

الدكتور زكي نجيب محمود

دكتوراه في الفلسفة من جامعة لندن  
مدرس الفلسفة بكلية الآداب بجامعة فؤاد الأول

# المنطق الوضعي

ملتزمة الطبع والنشر

مكتبة الانجلو المصرية

١٦٥ شارع محمد بك فريد (عماد الدين سابقاً)





الدكتور زكي نجيب محمود

دكتوراه في الفلسفة من جامعة لندن  
مدرس الفلسفة بكلية الآداب بجامعة فؤاد الأول

# الْمِنْطَقُ الْوَضْعِيُّ

ملزمة الطبع والنشر

مكتبة الانجلو المصرية

١٦٥ شارع محمد بك فريد (عماد الدين سابقاً)



الطبعة  
مكتبة المطبعة  
١٩٥١

# مَقْصِدٌ

— ١ —

« من الأمور العسيرة أن تتحدث عن أرسطو بنير إسرائف ؛ لأنك ستعجز  
إزاءه أنه عملاق جبار ، لكنك ستعلم إلى جانب ذلك أنه مخطيء فيما قال ؛ إنك  
إذ تنظر إليه بعين التاريخ ، لترى هذا الأفق القصيح الذي جال فيه بنظرانه ،  
لا يسلك إلا المجدب والإعجاب ؛ لكنك إذا نظرت إليه بعين العلم ، لترى كم  
أصاب في تلك النظرات ، فاحصاً كل نظرة منها على حدة ، ومختبراً لما يقترب  
عليها من نتائج ، فلا يسلك إلا أن تسدل عليه ستار الإهمال . . . إننا اليوم إذا  
ما أردنا تقدير حصيلة عمله في الكشف عن الحقائق الإيجابية ، رأينا أن أقواله  
— حين تكون خالية من الخطأ — نافعة لا قيمة لها ، فلن نجد في الكشف  
العلمية العظيمة كشفاً واحداً يرجع فيه الفضل إليه أو إلى أحد من تلاميذه »

Lewis, G.H., Aristotle : ص ١

— ٢ —

« من أراد في عصرنا الحاضر أن يدرس المنطق ، فوجه ضائع سدى لو قرأ  
لأرسطو أو لأحد من تلاميذه ، نعم إن تأليف أرسطو المنطقية دليل على مقدرة  
ممتازة ، وكانت تكون ذات نفع للإنسانية لو أنها ظهرت في الوقت الذي لم تزال  
عقول اليونان فيه نشيطة متبججة ، لكنها — لسوء الطالع — قد ظهرت في ختام  
فترة الإبداع للفكر اليوناني ، ومن ثم استمسك بها الناس على أنها المرجع الموثوق  
بصحتها ، حتى إذا ما حان الوقت الذي عادت فيه للمنطق قوة الأصالة والابتكار ،  
كان أرسطو قد أنفق على عرش السيادة ألفي عام ، مما جعل إنزاله عن عرشه  
ذاك أمراً عسيراً »

Russell, B., History of Western Philosophy : ص ٢٢٥



## مقدمة

أنا مؤمن بالعلم ، كافر بهذا الفئو الذي لا يمدى على أصحابه ولا على الناس شيئا ؛ وعندى أن الأمة تأخذ بنصيب من المدنية يكثر أو يقل ، بمقدار ما تأخذ بنصيب من العلم ومنهج .

فإن كان يحتاج العاطفة من فن وأدب وما إليهما ، قد صاحب للندنية الإنسانية في كل أحوارها ، فلأنه علامة تدل على وجودها ، أكثر منه عاملا من عوامل إيجادها .

ولما كان المذهب الوضعى بصفة عامة — والوضعى للطلق الجديد بصفة خاصة — هو أقرب للمذاهب الفكرية مسيرة للروح العلمى كما ينهمه العلماء الذين يخلقون لنا أسباب الحضارة في معاملهم ؛ فقد أخذت به أخذ الوثائق بصدق دعواء ؛ وطفقت أنظر بمنظاره إلى شتى الدراسات ، فأعوى منها — لنفسى — ما تقتضى مبادئ المذهب أن أعوه .

وكأهرة التى أكلت بينها ، جعلت الميثافيزيقا أول صيدى — جعلتها أول ما أنظر إليه بمنظار الوضعية المنطقية ، لأجدها كلاما فارغا لا يرتفع إلى أن يكون كذبا ، لأن ما يوصف بالكذب كلام يتصوره العقل ، ولكن تدحضه التجربة ؛ أما هذه فكلامها كله هو من قبيل قولنا : إن للزاحلة مرستها خالة أشكار — رموز سوداء تملأ الصفحات بخير مدلول — وإنما يحتاج الأمر إلى تحليل منطقي ليكشف عن هذه الحقيقة فيها .

ولقد أعددت نعى للقيام بشئ من هذا التحليل ، ما وسعنى الجهد — وإنه لجهد الضيف — موقنا بأنى إذا ما هلمت ركنا من أركان هذا البناء للتداعى ،

وأقت مكانه في عقول شبابنا دعامة من دعائم التفكير العلىوضى ، قد بذلت  
ما أستطيع بذله من توجيه الفكر توجيها منتجا .

لكن الأمر محتاج أولا إلى وضع قواعد المنطق الذى ينتهى بصاحبه إلى  
مثل هذه النظرة الطيبة ، فكان هذا الكتاب الذى أضعه بين يدى القارى ،  
ليكون بمثابة الأساس من البناء الذى صرح منى العزم على إقامته طابقا في إثر طابق  
تجىء كلها تدعى للمذهبوضى في شتى نواحيه .

على أننى قد وسعت مدى البحث في مواضع كثيرة ، لئلا أتم حاجة طلاب  
المنطق في دراستهم ؛ فلتن أردت لم أن يصطبخوا باللونوضى في تفكيرهم ،  
فلا بد لي إلى جانب ذلك أن أهيء لهم فرصة الإلمام بأصول المنطق الأرسطى ،  
لتزداد قدرتهم على المقارنة والنقد ، ثم على الهدم والبناء  
أرجو أن أكون قد أصبت بعض التوفيق فيما أردت

زكى نجيب محمود

القاهرة في مارس سنة ١٩٥١

\_\_\_\_\_

تصدير .....

مقدمة .....

## الفصل الأول - موضوع

المنطق علم يبحث في صورة الفكر ٣ - معنى كلمة صورة ٤ -  
معنى كلمة الفكر ٧

## الفصل الثاني — القضية

العضية التركيبية ١٣ — العضية التحليلية ١٣ — معنى الصدق في العضية التركيبية ١٦ — معنى الصدق في العضية التحليلية ٢٠

### الفصل الثالث — منطق الحدود

٢٥ ... .. ٢٩ اسم العلم

## الفصل الرابع — منطق الحدود

٢- ما صلق بغير مفهوم ... .. ٣١

معنى الكلمتين ٣١ - اختلاف الرأي في المفهوم ٣٤ - تحليل الماصدق ٤٠

عضوية الفرد في فئة ٤٢ - الفئة ذات العضو الواحد ٤٥ - الفئة الفارغة ٤٦

الفئة الشاملة ٤٧

### الفصل الخامس — منطق الحدود

٤٩ ... .. التعريف ٣ —  
التعريف الثاني ٥٠ — التعريف الاسمي ٥٧ — التعريف الاشتراطي ٦٣ —  
وسائل التعريف الاسمي ٦٦ — قواعد التعريف ٧١



صفحة

٧٧

## الفصل السادس — منطق الملاحظات

الملاحظات النصيرية والملاحظات المنطقية ٧٩ — مصطلحات عامة ٨٠ — علاقة  
القائية ٨١ — القائية والتساوي ٨٣ — علاقة التماثل ٨٦ — علاقة التسلسل ٨٨  
علاقة الانعكاس ٩٠ — علاقة الترتيب ٩٢ — علاقة الواحد بكثير ٩٣ — علاقة  
واحد بواحد ٩٦ — علاقة كثير بواحد ٩٩ — علاقة كثير بكثير ١٠٠ —  
انتماع الملاحظات ١٠١

١٠٣

## الفصل السابع — معادلات الحدود

عملية الضرب في المنطق ١٠٧ — عملية الجمع ١١٢ — عملية الطرح ١١٥  
عملية القسمة ١١٧ — معادلات الحدود ١١٩

## الفصل الثامن — منطق القضايا

١ — القضية البسيطة ١٣٧ ... ..  
عضوية الفرد في فئة ١٤٠

## الفصل التاسع — منطق القضايا

٢ — الألفاظ البنائية والقضية للمركبة ١٤١ ... ..  
الطرف ١٤٢ — (إذا ... إذن ...) ١٤٤ — الباطل (لما...أو...) ...  
١٤٧ — تضاد الطرفين ١٥١

## الفصل العاشر — منطق القضايا

٣ — دالة القضية ١٥٤ ... ..  
التوابت وللضربات ١٥٤ — دالة القضية ١٥٥ — تميم القول ودالة  
القضية ١٥٧ — وجهة النظر التحليلية للقضية الجزئية ١٦٠ — سور القضية  
١٦١ — الاستغراق ١٦٢ — معنى كلمة (كل) ١٦٤ — معنى كلمة (بعض)  
١٦٦ — معنى كلمة (لا) ١٦٨

١٨٢ الفصل الحادي عشر — معادلات القضايا وأخطاء المنطق التقليدي

قصة التماثل بين القضايا ١٨٦ — العكس ١٩٦ — قسّم المجهول ١٩٩ —  
عكس التبعيض ٢٠١ — قسّم الموضوع ٢٠٣ — معادلات القضايا في المنطق  
الرمزي ٢٠٧

صفحة

## الكتاب الثاني

### ٢١٣ الفصل الثاني عشر — نظرية القياس

تعريف القياس ٢١٤ — حدود القياس ٢١٥ — قضايا القياس ٢١٨ —  
قواعد القياس ٢٢١ — استنتاج بعض قواعد القياس من بعضها الآخر ٢٣٠ —  
مبدأ الاستدلال القياسي ٢٣٧ — قد هذا المبدأ ٢٤٠

### ٢٤٥ الفصل الثالث عشر — أشكال القياس وضروبه

أشكال القياس ٢٤٧ — ضروب القياس ٢٥٥ — التغير في نتيجة  
القياس ٢٦٢ — الإغراط في مقدمات القياس ٢٦٣ — ملاحظات عامة على الأشكال  
الأربعة ٢٦٦

### ٢٧٠ الفصل الرابع عشر — رد القياس

الرد بطريق مباشر ٢٧١ — الأسماء اللاتينية لضروب الختلفة ٢٧٣ —  
الرد بطريق غير مباشر ٢٧٨ — قياس التافر ٢٨٠

### ٢٨٥ الفصل الخامس عشر — القياس الشرطي والقياس المركب

القياس الشرطي للزوج ٢٨٥ — القياس الشرطي المحل ٢٨٦ — القياس  
للمتضمن ٢٨٧ — القياس للركب ٢٨٨ — القياس للفصول النتائج ٢٩٠ —  
قاعدتا القياس للفصول النتائج الأرسطى ٢٩٤ — قاعدتا القياس للفصول النتائج  
المجركلي ٢٩٤ — قياس الإحراج ٢٩٥ — الإحراج البنائي البسيط ٢٩٦ —  
البنائي للركب ٢٩٦ — الممدى البسيط ٢٩٧ — رد الإحراج ٢٩٨

### ٣٠٠ الفصل السادس عشر — الاستنباط ومنهجه

التعريف ٣٠٤ — البديهيات ٣١٠ — للمباحرات ٣١٣ — النظريات ٣١٩

### ٣٢٢ الفصل السابع عشر — تطبيق المنهج الاستنباطي على علم الحساب

قوانين الجمع والطرح ٣٣٢

### الفصل الثامن عشر — تطبيق المنهج الاستنباطي

### ٣٣٨ في كتاب برنكيا ماتاماتكا

### الفصل التاسع عشر — عودة إلى الاستدلال الأرسطى

### ٣٤٨ وصيافته في نسق استنباطي

## الكتاب الثالث

- ٣٧١ الفصل العشرون — العلم التجريبي  
الوقائع الجزئية والقوانين ٣٧١ — حذارة العلم التجريبي ٣٧٥ — موقف  
البيوتان ٣٧٦
- ٣٨٣ الفصل الحادى والعشرون — الأورغانون
- ٣٩٤ الفصل الثانى والعشرون — الأورغانون الجديد  
أوهام الجنس ٣٩٧ — أوهام الكهف ٣٩٨ — أوهام السق ٣٩٩ —  
أوهام السرح ٤٠٤ — منهج يكن ٤٠٧
- ٤١٤ الفصل الثالث والعشرون — وقفة عند ديكارت  
القاعدة الأولى ٤١٧ — القاعدة الثانية ٤٢٥ — القاعدة الثالثة ٤٢٦ —  
القاعدة الرابعة ٤٣٠
- ٤٣١ الفصل الرابع والعشرون — معنى الطبيعة فى البحث العلمى  
للقادير الكمية وقياسها ٤٣٨ — للقادير الامتدادية ٤٤٠ — القدار  
الكفى ٤٤٢ — للقدار الكتائى ٤٤٢ — قياس القادير الكمية ٤٤٣ —  
قياس المكان ٤٤٤ — قياس الزمن ٤٤٧ — قياس القادير الكيفية ٤٤٨ —  
مفارقت القياس ٤٤٩ — مشكلة العلوم الإنسانية ٤٥٧
- ٤٥٨ الفصل الخامس والعشرون — قوانين الطبيعة  
للملاحظة مصدر الخبرة ٤٥٨ — القروض العلمية ٤٦٧ — التعميم فى صياغة  
القوانين العلمية ٤٦٥ — طريقة الاتحاق ٤٦٨ — طريقة الاختلاف ٤٧١ —  
طريقة التغير النسبى ٤٧٦ — معامل الارتباط ٤٧٩ — تحصيل القوانين ٤٨٧ —  
مشكلة الاستعراء ٤٨٨
- ٤٩٥ الفصل السادس والعشرون — الاحتمالات وحسابها  
للمصادفة والضرورة ٤٩٥ — المصادفة والاحتمال ٤٩٧ — نظرية كينز ٤٩٨ —  
حساب درجة الاحتمال ٥٠١ — قياس الاحتمال فى الحوادث البسيطة ٥٠٢ —  
قياس الاحتمال فى الحوادث المركبة ٥٠٣ — احتمال تكرار الوقوع ٥٠٩ — موامعة  
الناصر وهوية الاحتمال ٥١٠ — الاحتمال العكسى ٥١٢ — نظرية بيرنولى  
٥١٣ — نظرية تكرار الحدوث ٥١٥
- أخطاء مطبعية ٥٢١ ... ..  
دليل ٥٢٤ ... ..

# المنطق الوضعي

## الكتاب الأول



# الفصل الأول

## موضوع المنطق

لعله من الخير أن نبدأ الكتاب بتعريف للمنطق ، ليرى القارئ منذ البداية على أى موضوع هو مقبل ؛ وإن كنا نعلم أن التعريف الذى يجرى قبل دراسة الموضوع ، لا يكون له فى الذهن وضوح التعريف الذى يجرى بعد دراسته ؛ لكن تحديد معالم الموضوع الرئيسية قبل البدء فى بحثه ، قد تهدي القارئ بعض الهداية ، وله أن يعود إلى التعريف بعد دراسة الموضوع ، ليكمل لنفسه التقص ويوضح القموض .

### ١ - المنطق علم يبحث فى صورة الفكر :

أما أنه علم فلائنه — كأى علم آخر — لا يقف عند المفردات الجزئية التى يتعرض لبحثها ، بل يحاول الكشف عن المبادئ أو القوانين التى تنطوى عليها تلك المفردات : « فالعلوم المختلفة تتباين فى موضوعات درسها ، فلم الفلك يدرس أجرام السماء من حيث خصائصها وحركاتها وتاريخها ؛ وعلم النبات يبحث فى أنواع النبات من حيث التركيب والنمو والتاريخ وطبائع السلوك ؛ وتدرس الهندسة الخطوط والسطوح والأجسام الواقعة فى المكان ، تدرسها من حيث خصائصها وعلاقاتها بعضها ببعض ؛ ولئن اختلفت هذه العلوم فى موضوعاتها ، ففى مبنية جميعاً فى أنها تحاول الكشف عن « المبادئ » التى تنطوى عليها تلك الموضوعات ، كل منها فى موضوعه الخاص ، ففصر التنوع الشديد [ المبادئ فى الجزئيات التى يتناولها العلم بالبحث ] بعدد قليل من المبادئ ، ويطلق على هذه



المبادئ عادة اسم القوانين .... وإذا كان المنطق علما ، فلا بد أن يكون له موضوعه الخاص ، يبحث فيه عن مبادئ وقوانين <sup>(١)</sup>

لحين زعمنا في تعريفنا للمنطق بأنه « علم » فإنما أردنا بهذه الكلمة أن له موضوعا خاصا يبحث فيه عن المبادئ والقوانين التي تنطوي عليها الأمثلة الجزئية التي نصادفها في نطاق ذلك الموضوع الخاص — فلذا عسى أن يكون موضوع المنطق ؟ قلنا في التعريف إنه صورة الفكر ، فإذا نريد بهاتين الكلمتين ؟

٢ — معنى كلمة « صورة » :

تتكون صورة الشيء من العلاقات الكائنة بين أجزائه ، بغض النظر عن مادة تلك الأجزاء ؛ فنقول عن الشكل المعين إنه على صورة الهرم ، إذا كانت العلاقات التي بين أجزائه مما يجعله على تلك الصورة الهرمية ، مهما تكن مادته ، إذ قد يصنع الهرم من حجر أو خشب أو ورق أو غير ذلك من مواد ؛ والساعة مادتها تروس وزنبرك وعقارب إلى آخر هذه الأجزاء ، وأما صورتها فهي العلاقة التي تكون بين تلك الأجزاء ، ولو فككنا أجزاء الساعة وكومناها على المنضدة بغير زيادة أو نقص ، لما بقيت ساعة كما هي ، لأنها فقدت صورتها حين تغيرت العلاقات التي كانت بين أجزائها

والمادة التي تعيننا في بحثنا هي الكلمات وما إليها من رموز ؛ وها هنا كذلك تكون صورة الكلام هي العلاقات الكائنة بين الأجزاء ، بغض النظر عن تلك الأجزاء نفسها ، ولذا فقد تكون الصورة واحدة في عبارتين مع اختلاف العبارتين في اللفظ والمعنى ، مثال ذلك « مسألة صعبة » و « مدينة كبيرة » فالعلاقة التي تربط جزئي كل من العبارتين ، هي علاقة صفة بموصوف ، ولورمزنا في كلتا العبارتين بالرمز للشيء الموصوف كائنا ما كان ، وبالرمز

للصفة كائنة ما كانت ، استطعنا أن نرسم لكل من العبارتين السالفتين بالصورة  
الرمزية ص ( س ) [ ومعناها ص تصف س ] ومن ثم يتبين كيف يتحدثان في  
الصورة رغم اختلافهما في اللفظ والمعنى  
خذ مثلاً آخر هاتين العبارتين :

النيل بين القاهرة والجيزة

الكتاب بين النواة والقلم

فهما مختلفتان لفظاً ومعنى ، لكنهما متحدتان في الصورة لاتحادهما في العلاقات  
الكائنة بين أجزأتهما ؛ ولو استبدلنا بأسماء الأشياء رموزاً في العبارة الأولى ،  
مع احتفاظنا بالعلاقة ، وجدنا الصورة متمثلة في الصيغة الرمزية : « س بين  
ص ، ط » — وهي صيغة رمزية تصلح صورة للعبارة الثانية كذلك  
وخذ مثلاً ثالثاً عبارتين أخريين مختلفتين مادة ومتحدتين في الصورة :

البحيرة إما ملححة أو عذبة

الحكومة إما دستورية أو مستبدة

فالصورة في كلتا العبارتين هي : « س إما ص أو ط »

وخذ مثلاً رابعاً عبارتين من نوع آخر :

١ — أوغندة بلد استوائى ، وكل بلد استوائى يمحط طول العام ، إذن  
فأوغندة ممطرة طول العام

٢ — هكسلى كاتب معاصر ، وكل كاتب معاصر يعنى بقضية السلام ،  
إذن فهكسلى يعنى بقضية السلام

ضع رموزاً مكان الألفاظ في كلتا العبارتين ، تخلص لك صورة مشتركة بينهما  
هي : « س هي ص ، وكل ص هي ط ، إذن س هي ط »

فإذا قلنا إن للنطق يبحث في صورة الفكر ، أردنا بذلك أنه يستخلص

العلاقات التى تربط أجزاء الكلام ؛ ثم يصنف تلك العلاقات ليميز فيها بين المتشابه والمتباين ، ومن ثم قيل عن المنطق إنه علم صورى ، أى أنه يعنى بصورة الكلام دون مادته ومعناه

وجدير بنا فى هذا الموضع أن نذكر أن هذه الصورية لا تقتصر على المنطق وحده ، وإنما تمتد فتشمل العلوم كلها ، ولكن بدرجات ؛ فكل قانون على هو تجريد لعلقة لوحظت بين وقائع الطبيعة ، بعد اطراح الوقائع الجزئية ذاتها التى وقعت تحت الملاحظة واستُخلص منها القانون ، « إن العلوم كلها صورية بمعنى أنها تبحث عن الجانب المشترك فى الأمثلة الجزئية المختلفة ؛ فرجل العلم لا تعنيه قط عينة ما إذا أشبهت تمام الشبه عينة أخرى فرغ من دراستها . . . وكذلك المنطق يدرس صور التفكير ، كالصورة الفكرية التى ترتبط فيها الصفة بموصوفها مثلا ، وبمجرد إدراكه لخصائص هذا النمط من أنماط التفكير ، لا تعنيه أبداً آلاف الأمثلة التى تجرى على غرار هذا النمط نفسه ، مما يقع له فى حياته اليومية ، لأن تلك الأمثلة الكثيرة لا تختلف إلا فى مادتها ، فتختلف فى نوع الصفة ونوع الموصوف ، لكنها من الوجهة الصورية . . . واحدة ؛ والصور التى تمثل كل ضروب تفكيرنا فى شتى الموضوعات هى ما يدرسه عالم المنطق »<sup>(١)</sup>

نقول إن الصورية يشترك فيها المنطق وسائر العلوم ، لكن بدرجات ؛ فكلما ازداد العلم تعمياً فى أحكامه ، ازداد صورية ، فالرياضة أكثر صورية من علم الطبيعة لأنها أكثر منه تعمياً ، أعنى أن القوانين الرياضية تنطبق على علم الطبيعة كما تنطبق على غيره من العلوم ؛ وللمنطق أكثر صورية من الرياضة ، لأنه أعم منها ، إذ الرياضة نفسها قائمة على أسس منطقية

### ٣ — معنى كلمة « الفكر » :

قلنا إن المنطق يبحث في صورة الفكر ، وشرحنا « الصورة » بقولنا إنها العلاقات الكائنة بين أجزاء الكلام ؛ فإذا زُيد بكلمة « الفكر » ؟ زُيد به الصيغ اللفظية ( بما في ذلك الرموز الرياضية وما إليها ) ولا شيء غير ذلك .

يقول الأستاذ A.J. Ayer في رسالة صغيرة له<sup>(١)</sup> إنه لا ضرورة لافتراض وجود شيء نعلل به عملية الفكر سوى العبارات اللفظية ، أى الكلام مقيداً بشروط خاصة ؛ فليس ثمة ما يدعو إلى افتراض كائن غيبي باطنى نسيبه بالعقل ، لكى نفسر به عملية الفكر ، مادام فى استطاعتنا أن نلّ نل ظاهرة التفكير بالألفاظ وحدها

عملية التفكير إن هى إلا رموز نستخدمها ، كألفاظ اللغة أو رموز الرياضة ، وتركبها فى صور شتى ، و « فهُنا » لعبارة لفظية أو رمزية ، معناه إمكاني أن نضع العبارة فى عبارة تساويها ... والتفكير « الصامت » هو كذلك ألفاظ تجري فى تركيبات معينة ، وإن تكن الألفاظ فى هذه الحالة غير مسبوقة إلا لصاحبها ، لأن الحركات التى تحملها أضعف من أن تحرك اللسان والشفيتين فى صوت مسبوقة للآخرين

قد يقال : لكن هنالك من التركيبات اللفظية ما فيه تفكير ، ومنها ما ليس فيه شيء من ذلك ، وإلا فإين يكون الفرق بين هاتين العبارتين مثلاً ؟

١ — للنطق يبحث فى صورة الفكر

٢ — صورة فى يبحث الفكر منطق

ألا نرى أن العبارة الأولى دالة على شيء ، بخلاف العبارة الثانية ؟ فإن كان

الفكر هو التركيب اللفظي أو الرمزي لا أكثر ولا أقل ، فما الفرق بين العبارة الأولى والعبارة الثانية ؟

الفرق بينهما هو أن العبارة الأولى يمكن ترجمتها إلى عبارة ثانية تساويها ، إما في اللغة نفسها أو في لغة أخرى ، لأن لها صورة أو هيكلًا ، ويمكن الاحتفاظ بالصورة وتغيير الألفاظ بألفاظ سواها ، وأما العبارة الثانية فلا يمكن فيها ذلك و الفرق آخر بين العبارتين ، هو أن الأولى يمكن أن نستدل منها عبارة أخرى ، فأقول مثلاً : إذا كان المنطق هو صورة الفكر ، فالشيء الذي لا يكون صورياً لا يكون جزءاً من المنطق ؛ وأما العبارة الثانية فلا يمكن أن نستدل منها شيئاً

فلك — إذا شئت — أن تقول إن الفكر هو الصيغ اللفظية أو الرمزية مشروطة بشروط ، منها إمكان وضع الصيغة في صيغة أخرى تساويها ، ومنها إمكان استدلال صيغة أخرى تلازم عنها ، وما لا يتوافر فيه هذه الشروط من تركيبات اللفظ والرمز ، يكون صوتاً غير دال على شيء ، أو ترقياً غير ذي معنى - ولا يكون فكراً

فليس التفكير شيئاً يضاف إلى الكلام ، بل هو خصائص معينة في ترتيب الكلمات (أو الرموز) ، إن وُجدت كان الكلام فكراً ، وإلا فهو ليس بالفكر ؛ بعبارة أخرى ، ليس الكلام نسخة أخرى من شيء وراء اسمه فكر ، بل الفكر هو الألفاظ نفسها وطريقة تركيبها ، وفهمنا لتركيبة لفظية معينة هو إمكاننا أن نصوغها في تركيبة أخرى ، وهذه بنيتها وهم جزاء ، على أن تكون نهاية السلسلة خطوة إذا أريد منا تفسيرها ، رجعنا إلى شيء من الواقع المحس ، فنشير إليه بأصابعنا على أنه الأصل الذي يكون الكلام صورته<sup>(١)</sup>

ونعود الآن إلى تعريفنا للمنطق بأنه صورة الفكر ، فنقول : إنه ما دامت « الصورة » هي هيكل العلاقات بعد تعريفه من مادة للتعلاقات ، وما دام « الفكر » هو العبارات اللفظية ( أو الرمزية ) التي تتوافر فيها شروط معينة ، فقد بات واضحاً أن مبحث المنطق هو دراسة العلاقات الكائنة بين أجزاء الكلام للفهوم ، أو بعبارة أخرى ، هو دراسة العلاقات الكائنة بين القضايا أو بين أجزاء القضية الواحدة ، على اعتبار أن « القضية » هي وحدة الكلام للفهوم كما سيبحث ذكره في موضعه

ولما كانت العلاقة الكائنة بين قضيتين ، والتي تبيح أن أستدل إحداها من الأخرى ، هي أم علاقة يعنى للمنطق بدراستها ، وجدت من علماء المنطق من حدد موضوع دراسته بالاستدلال ؛ فيعرفه J.N. Keynes<sup>(١)</sup> بأنه العلم الذى « يبحث على وجه الخصوص فى تحديد الشروط التى تبرر لنا الانتقال من أحكام فرضت صحتها إلى أحكام أخرى تلزم عنها »

ويقول عنه J.S. Mill<sup>(٢)</sup> بأنه علم البرهان ، وللقصود بالطبع هو ما يقوم عليه البرهان ، وهو صفة استدلال قضية من قضية أخرى

ويعرف A.D. Ritchie<sup>(٣)</sup> المنطق فيقول : « إنه يبحث فى طبيعة القضايا وما بينها من علاقات . . . »

فهذه وغيرها من تعريفات للمنطق ، تؤيدنا فى وجهة النظر التى بسطناها فى تحديد موضوع الدراسة

(١) Formal Logic ص ١

(٢) A System of Logic فرائد ١ ، ٣ ، ٤

(٣) Scientific Method ص ٩



# الفصل الثاني

## القضية

القضية هي وحدة التفكير ، أعنى أنها الحد الأدنى من الكلام للفهم ، فإذا حلت جزءاً من مجرى الفكر ، كفقرة من مقالة مثلاً ، كانت الوحدات التي ينتهى إليها التحليل هي ما نسميه بالقضايا ؛ فهي من بناء الفكر كالأسرة من بناء المجتمع ؛ فكما أن الحد الأدنى للمجتمع هو الأسرة مع أن الأسرة في ذاتها مؤلفة من مجموعة أفراد ارتبط بعضهم ببعض على نحو ما ، فكذلك الحد الأدنى للتفكير هو القضية ، مع أن القضية في ذاتها مؤلفة من مجموعة ألقاظ أو رموز يرتبط بعضها ببعض على نحو ما ؛ أو قل إن القضية من بناء الفكر كالتحليلية في الكائن العضوى ، هي وحدته التي لا يمكن تحليلها إلى عناصر أبسط منها مع احتفاظها بصفة الحياة ، كذلك القضية لا يمكن تحليلها إلى عناصر أبسط منها مع احتفاظها بصفة الفكر ، لأنها الحد الأدنى للتفكير ، فليست العناصر التي تتألف منها القضية تفكيراً ، إذا عزلنا كل عنصر منها على حدة

والقضية هي العبارة التي يحوز وصفها بالصدق أو بالكذب وصفاً لا تقوله جزافاً<sup>(١)</sup> ، وبذلك نخرج من حسابنا مجموعتين من العبارات الكلامية :

الأولى : العبارات التي لا تحمل خبراً ، كالأمر والاستفهام والتعجب ؛ فالأمر لا يوصف بصدق أو بكذب لأنه لا يصور شيئاً في عالم الواقع ، ولا يخبرنا بخبر عن شيء ما ، حتى نقول إن تصويره صادق أو كاذب ، أو أن الخبر الذي

جاءنا به صواب أو خطأ ؛ فأنت حين تأمرنى قائلا « افتح النافذة » كان معنى الأمر هنا رغبة منك فى إحداث شىء ليس حادثاً ، أو إيجاد وضع جديد للأمور ليس موجوداً ؛ وإذن فالأمر لا يقابله مقابل من عالم الواقع يمكّننى من أن أطابق بين الأصل والصورة بحيث أقول إن الصورة قد صدقت فى التصوير أو كذبت ؛ لكن قارن ذلك بالجملة القريرية التى تقرر شيئاً ما من العالم الخارجى ، كقولى « النافذة مفتوحة » فهانذا خبر ، زعم أنه يصور أصلاً فى عالم الأشياء ، وأستطيع المطابقة بين الأصل والصورة ، لأحكم بالصدق أو بالكذب

ومن النتائج الخطيرة التى تترتب على هذا ، حذف علم الأخلاق من ميدان العلوم ، لو كان المراد به أن يبحث فيما يجب أن يكون عليه سلوك الإنسان ، لأن ما يجب أن يكون ليس كائناً ، بتعريف كلمة « يجب » ؛ والعبارة التى تحتوى على كلمة « يجب » هى بمثابة الأمر الذى يأمرنا بفعل هذا أو بترك ذاك ؛ وإذن فالعبارات الأخلاقية بهذا المعنى لا تصلح أن تكون قضايا ، لأنها لا تصلح أن توصف بالصدق أو بالكذب ، إذ هى لا تصور شيئاً واقعاً ، حتى تتمكن من المطابقة بين التصوير والواقع المصور

وقل مثل ذلك فى علم الجمال ، إذا أراد أن يبحث فى المعيار الواجب أن يتحقق وجوده ، لا فى الأشياء الموجودة فعلاً ؛ بل قل مثل ذلك فى كل عبارة تعبّر عن « قيمة » شىء ما فى نظر الإنسان ، فإذا قلت عن شىء إنه أفضل من شىء آخر ، أو أجمل منه ، أو إذا قلت عن شىء إنه خير أو شر أو جميل أو قبيح ، فليس قولى مما يجوز أن يكون قضية فى حكم المنطق ، لأنه قول يعبر عن شعور ذاتى ، ولا يصور شيئاً من عالم الواقع الذى يشترك فى ملاحظته أكثر من فرد واحد ، « إن كل شىء فى العالم هو كما هو واقع ، ويحدث كما يحدث ، وليس

بين الأشياء الواقعة شيء اسمه القضية <sup>(١)</sup> « ومن هنا استحال أن يكون ثمة قضايا أخلاقية ، لأن القضايا لا تصف ما هو أسى من الواقع » <sup>(٢)</sup> بل تصف الواقع نفسه والثانية — هي العبارات التي يستحيل أن ترسم لنا صورة بحيث نستطيع أن نطابق بينها وبين الأصل المخبر عنه ، لنرى إن كانت الصورة صادقة التصوير أو غير صادقة ؛ فأمثال هذه العبارات خالية من المعنى ، ولا تصلح أن تكون قضايا من الوجهة المنطقية ، كقولى مثلاً إن وزن القضية ثلاثة أمتار

ومن النتائج الخطيرة التي تترتب على هذا أيضاً ، حذف لليتافيزيقا من ميدان العلوم ، لأنها بحكم تعريفها تتحدث عما ليس في الطبيعة ، إذ تتحدث عن شيء بعد الطبيعة أو وراها ، لكنه ليس جزءاً من الطبيعة على كل حال ؛ ولما كان محالاً على إنسان أن يتصور صورة لما يستحيل بحكم تعريفه أن يكون جزءاً من خبرته — لأن خبرة الإنسان محدودة بما في الطبيعة من أشياء — كانت العبارات لليتافيزيقية كلها مما يفقد شرط القضية ، وهو إمكان أن يوصف الكلام بالصدق أو بالكذب ، وسنعود إلى هذه النقطة بعد قليل حين نتحدث عن الصدق والكذب في القضية التركيبية

لكن الصدق والكذب يختلف معناهما باختلاف نوع القضية : أتركيبية هي أم تحليلية ؟ فقياس الصدق في الأولى هو التوافق ، أى أن تطابق الصورة للرسمه بألفاظ القضية ، الواقعة الكائنة في عالم الطبيعة ؛ ومقياس الصدق في الثانية هو عدم تناقض أجزاء القضية بعضها مع بعض ، وذلك إنما يتوافر إذا ما اتسقت تعريفات الألفاظ التي نستخدمها في تكوين القضية ، بحيث لا تؤدي تلك التعريفات إلى تناقض

(١) Wittgenstein, Ludwig, Tractatus Logico-Philosophicus ٦.٤١١

(٢) للرجع ص ٦٤٢

وسيلنا الآن أن نوضح طبيعة القضية التركيبية وطبيعة القضية التحليلية ،  
ليتسنى لنا أن نفهم كيف يكون الصلح أو الكذب في كل من النوعين

### (١) القضية التركيبية :

افرض أنك تحدثني عن شيء ما رمزته « س » ، ثم افرض أنني أعلم عن  
« س » معلومات أرمز لها « ا ، ب ، ج » فإذا قلت لي عن « س » إنها  
« ص » جاء قولك هذا مضيئاً لعنصر جديد إلى العناصر التي كنت أعرفها من  
قبل عن « س » ؛ أعني أن قولك « س هي ص » يضيف إلى علمي علماً جديداً  
لم يكن من قبل جزءاً من معنى « س » ؛ ومثل هذا القول الذي يضيف إلى  
موضوع الحديث علماً جديداً ، يسمى بالقضية التركيبية ، لأنه يركب عنصراً آخر  
إلى مجموعة العناصر المعروفة عن معنى كلمة معينة ؛ مثال ذلك أن تقول لي عن  
الضوء إنه يسير بسرعة تقرب من ١٨٦٠٠٠ ميلاً في الثانية ، ولم تكن كلمة  
« الضوء » بالنسبة لي تعني فيما تعنيه ، أن سرعة الضوء هي هذه ؛ وإذن قد  
أضيف جانب جديد إلى معنى كلمة الضوء ، والقضية التي أضافت هذا الجانب  
الجديد ، تكون قضية تركيبية ؛ وهاك مثلاً آخر للقضية التركيبية : « أحمد شوقي  
أول من كتب للمسرحية الشعرية في الأدب العربي » فها هنا قضية ، موضوعها  
هو « أحمد شوقي » وليس في معنى هذا الاسم — باعتباره اسماً أطلق على رجل  
معين — أن مسماه لا بد أن يكون من صفاته أن يكتب للمسرحية الشعرية في  
الأدب العربي لأول مرة ؛ وإذن فنلك علم جديد أضيف إلى معنى الاسم حين  
نفهم به مسماه ، وتكون القضية التي جاءتنا بهذا العلم الجديد قضية تركيبية

### (ب) القضية التحليلية :

أما القضية التحليلية فهي التي تكرر عناصر الموضوع — بعضها أو كلها —  
فلا تضيف إلى علمنا به شيئاً جديداً ، سوى إبرازها لتلك العناصر ، بحيث تصبح

مذكورة ذكرًا صريحاً بعد أن كانت متضمنة ؛ ولتوضيح ذلك بصورة رمزية نقول : إنه في قضية مثل « س هي ص » <sup>(١)</sup> لو كانت عناصر ص للعروفة هي « ص ، ط ، ع » ، إذن فالقضية لم تفعل سوى أنها أبرزت لنا عنصراً من عناصر الموضوع ؛ أى أنها لم تنبئ\* بجليد عن الموضوع الذى تتحدث عنه ، مثال ذلك قولى « إن الأراميل كن متزوجات » ، لأننى لو سئلت ما معنى كلمة « أراميل » فيستحيل على\* توضيح معناها بنيران أذكر هذه الصفة عنهن ، وهى أنهن كن متزوجات ، وإذن فالقضية لم ترد على تحليل معنى كلمة أراميل ، أو هى بعبارة أخرى وضعت الحقيقة نفسها في صورة لفظية أخرى تساويها ، ولو اكتفى القائل بقوله كلمة « أراميل » وحدها ، لما خسر السامع شيئاً ، مادام هذا السامع يعرف معنى هذه الكلمة في الحديث

على أن تقسيم القضية إلى تركيبية وتحليلية أمر نسبي ، وليس هو بالتقسيم المطلق ، إذ قد تكون القضية الواحدة تحليلية بالنسبة لشخص وتركيبية بالنسبة لشخص آخر ؛ أو قد تكون تركيبية في مرحلة من مراحل تطور معرفتنا ، وتحليلية في مرحلة تالية ؛ فالأمر — كما يقول برادلى <sup>(٢)</sup> — « متوقف على مقدار المعرفة التى يلم بها الأشخاص المختلفون في الأوقات المختلفة » ؛ ومعنى ذلك أننى قد استعمل الكلمة المهيئة في مرحلة ما من مراحل معرفتى ، على أساس أن عناصر معناها هي « ا ، ب ، ح » فقط ، ثم يقول لى قائل إن تلك الكلمة من معانيها أيضاً « د » ، ويثبت لى صدق قوله ، فتزيد معرفتى بمعنى تلك الكلمة ، ويصبح معناها عتدى منذ تلك اللحظة هو « ا ، ب ، ح ، د » ؛ فإضافة « د »

(١) ليست هذه الصيغة الرزمية في الحقيقة قضية ، بل هى ما سنسميه بدالة القضية ،

لكن تفصيل ذلك سيأتى في حينه

إلى معنى الكلمة كان « تركيباً » بالنسبة لى ، لأننى لم أكن أعلم أنها جزء من معنى الكلمة ، لكنه سيصبح بعد ذلك « تحليلاً » بالنسبة لى ، وتصبح القضية القائلة بأن « س هى ص » قضية تحليلية

وفى ذلك المعنى يقول « فيتش »<sup>(١)</sup> : « إن الأحكام كلها تحليلية من الوجهة المنطقية ، لأن الحكم عبارة عن تأكيد يقدمه الشخص الذى يقول الحكم عما يعله عن الموضوع الذى يتحدث عنه ، وأما بالنسبة للشخص المخاطب — سواء كان شخصاً حقيقياً أو متخيلاً — فقد يكون الحكم محتويًا على خبر جديد ، أعنى على علم جديد ، لكن الشخص الذى يصدر الحكم ، إنما يضيغ كلامه فى صورة تحليلية ، ولا يمكن أن يكون غير ذلك ، لأنه يبرز جزءاً مما قد عرف أنه داخل فى صفات الموضوع الذى يتكلم عنه »

وعلى هذا الاعتبار تكون القضية التركيبية عبارة عن قضية تحليلية فى طريق التكوين ، لأن ما هو تركيبى لنا اليوم ، سيكون تحليلياً غداً ؛ غير أن ذلك بالطبع لا يغير من الحقيقة الواقعة ، وهو أن القضية إما أن تكون تركيبية أو تحليلية

وباختلاف القضية من تركيبية إلى تحليلية ، يتغير معنى الصدق والكذب ، فهو فى القضية التركيبية متوقف على مطابقة القضية أو عدم مطابقتها للعالم الخارجى ؛ وهو فى القضية التحليلية متوقف على صحة تحليل الموضوع إلى عناصره أو عدم صحته ؛ والعلوم الطبيعية كلها على اختلافها تتألف من قضايا تركيبية ، إذ المفروض أنها تنبئ عن الأشياء التى نتحدث عنها بحقائق كشف عنها العلماء فى أبحاثهم ، فهى جديدة ويحتاج تصديقها إلى مراجعة الطبيعة ؛ وأما الرياضة والمنطق فهما

---

(١) Valtch, Institutes of Logic ص ٢٢٧ ، ولد أخذنا النص من Keynes فى

كتابه Formal Logic هامش صفحة ٤٤



يتألفان من قضايا تحليلية ؛ لأنها يقومان بتحليل الصيغ الرمزية إلى ما يساويها ،  
أو إلى ما يمكن أن يستدل منها ، بغض النظر عن مطابقة تلك الصيغ الرمزية  
للواقع أو عدم مطابقتها له  
وها نحن أولاء فصل القول بعد إيجاز :

### ( ١ ) معنى الصدق ( والكذب ) في القضية التركيبية :

ما دنا قد اشترطنا في مطلب تعريفنا للقضية أن تكون عبارة يمكن وصفها  
بالصدق أو بالكذب ، فلا بد أن تكون هناك طريقة ممكنة للتحقق من ذلك الصدق  
أو الكذب ؛ فعلى : « إن السكر ينوب في الماء العذب » يقبله المنطق قضية ،  
لأنه عبارة يمكن للإنسان في حدود خبرته أن يلجأ إلى قطعة من السكر ، وإناء  
فيه ماء عذب ، ليرى هل ينوب السكر في الماء أو لا ينوب ، وبذلك يصبح في  
مقدوره أن يحكم على العبارة بأنها صادقة أو كاذبة حسب ما رآه في تجربته ،  
وكذلك يقبل المنطق عبارة مثل هذه : « يسيل الماء من أسفل الجبل إلى أعلاه »  
لأن خبرة الإنسان فيها ما يتصور به كيف يكون سيلان الماء وما أسفل الجبل  
وما أعلاه ، وبهذه الصورة يستطيع أن يلجأ إلى الطبيعة ليرى هل صدقت العبارة  
فيما زعمت أو لم تصدق ، فإن صدقت كانت قضية صادقة ، وإلا فهي لم تزل  
قضية ، وإن تكن كاذبة

لكن افرض أن متكلما زعم لك « أن العدالة وزنها ثلاثة أمتار » أو « أن  
زوايا الإنسان تساوي قائمتين » ؛ فلا شك أنك سترفض قبول هاتين العبارتين ،  
إذ ما عندك ليست بالكلام المفهوم ، أى أنهما بلغة المنطق ليستا قضيتين ؛ لماذا ؟  
لأنك لا تستطيع أن ترسم لنفسك صورة تهتدى بها عند مراجعة الطبيعة لتعلم  
أصْدَق المتكلم فيما زعم أم كذب ؛ فلست من خبرتك تعرف أن العدالة بما يوزن ،  
وليس ما يوزن يقاس وزنه بالأمتار ، ولذلك استحالة التصور ، وبالتالي استحالة

التحقق من الصدق أو الكذب ؛ وكذلك قل في العبارة الثانية

بل إن العبارة التي لا ترمح لنا صورة نستعين بها في المطابقة بين ما تترجمه وبين ما هو في الطبيعة ، لا يكون لها معنى على الإطلاق ؛ هي جلبة أصوات كالتي يحدثها سير العجلات في الطريق ؛ لأن معنى الكلام هو طريقة تحقيقه ؛ فلو قلت لتلميذ صغير إن الأسكيمو يلبسون القراء ويعيشون في بيوت من الثلج ، ثم أردت أن أتبين هل فهم التلميذ معنى ما قلته له ، فليست هناك وسيلة إلا أن أطلب إليه أن يصف ما عساه رآه بعينه أو لا مس بأصابه إذا ما أتيح له أن يخبر بنفسه ما أنا محدث به ؛ وحين تقال لك عبارة فتقول إنى لا أفهمها ، فإنما يعنى عدم فهمك لما أنك لا تتصور كيف يمكنك تحقيقها لتبين صوابها أو خطأها ، مثل ذلك أنى أخبرك بأن « في هذا الصندوق مسكنا » فلا تفهم ، ومعنى عدم فهمك أنك لا تستطيع أن ترمم لنفسك الصورة الحسية التي تلاقيها بحواسك لو نظرت في الصندوق

إن معنى القضية وكيفية إثبات صدقها شيء واحد ، فما يستحيل علينا أن نشب صدقه من القضايا ، لا يكون ذا معنى على الإطلاق ؛ إننا إذا سألنا ؛ ما معنى هذه العبارة ؟ كان سؤالنا معناه بصيغة أخرى : كيف يمكن أن نتحقق هذه العبارة ؟ أى ما نوع المحاضرات الحسية التي تتقبلها من الخارج لو كانت العبارة صادقة ؛ ذلك لأن أية قضية تركيبية هي « صورة للواقع »<sup>(١)</sup> ؛ وإذا أردت أن تعلم ما يقصده بقولنا هذا ، « فارجع إلى الكتابة الهيروغليفية التي تصور الوقائع التي تصنفها »<sup>(٢)</sup> تصويراً حقيقياً ، فترسم طائراً ليدل على الطائر ، وشجرة تدل على الشجرة وهكذا ، حتى إذا ما أراد الكاتب أن يقول « إن طائراً على الشجرة »

(١) Wittgenstein, Ludwig, Tractatus Logico-Philosophicus ٤.٠٦

(٢) المرجع نفسه ٤.١٦

رسم صورة لطائر على شجرة ؛ وهذه الصفة التصويرية للغة ما زالت قائمة و،  
كلماتنا التي نصف بها الوقائع ، فنحن نكتب كلمة « طائر » بدل أن نرسم طائراً ،  
ونكتب كلمة « شجرة » بدل أن نرسم شجرة ونكتب كلمة « على » لرسم بها علاقة  
القوية التي تصل الطائر بالشجرة ؛ وهكذا نستطيع أن نحلل أية قضية مما يصف شيئاً  
في الطبيعة ، تحليلًا يردّها إلى صورة مرسومة وعندئذ يصبح طريق تحقيقها معبداً ،  
فما عليك إلا أن تطابق بين الصورة والأصل المصور ، لترى مدى صدق التصوير ؛  
وذلك هو ما حدا « بوجنشتين » أن يقول إنه « يجب أن يكون في القضية عدد  
من الرموز مساوٍ بالضبط لعدد الأشياء التي في الواقع الذي تنصدي القضية  
لتصوره <sup>(١)</sup> » ، ففي حالة الطائر الذي على الشجرة هناك في دنيا الأشياء شيان :  
طائر وشجرة ، وبينهما علاقة ، ولذا جاءت القضية التي تصور الموقف مؤلفة من  
كلمتين : « طائر » و « شجرة » وبينهما كلمة « على » لتدل على العلاقة

وليس يشترط أن تكون طريقة التحقيق ممكنة فعلاً الآن ، بل يكفي أن  
تكون هناك طريقة ممكنة للتحقيق من الوجهة النظرية ، لكي يكون الكلام  
مقبولاً منطقياً ؛ فإذا قلت — مثلاً — إن الوجه الآخر من القمر فيه جبال  
ووديان ( أعنى الوجه الذي لا يقابل الأرض أبداً ، إذ القمر يواجه الأرض دائماً  
بنصف واحد لا يتغير ) فهذا كلام يصلح أن يكون قضية ، على الرغم من أننا  
الآن لا نملك الوسيلة العقلية لتحقيقه ؛ لكننا مع ذلك نستطيع أن نتصور نوع  
للطيات الحسية التي تقع للمشاهد لو كان الكلام صحيحاً ؛ وما دام رسمُ الصورة  
للتوقعة ممكناً نظرياً ، فلا يهم كثيراً بعد ذلك — من الناحية المنطقية — أن  
يكون إمكان مطابقة الصورة للرسومة للواقع ممكناً فعلاً أو غير ممكن

وواضح أن صورة العالم لا بد أن تختلف بين حالتى صندوق القضية التركيبية

وكذبها ؛ فإذا قلت إن النيل يفيض في شهر أغسطس من كل عام ، فالعالم الخارجي له صورة معينة في حالة صدق هذا الكلام ، وأخرى في حالة كذبه — أما إذا لم تجد فرقاً في تصورك للحالتين ، كانت العبارة التي أمامك كلاماً فارغاً خالياً من كل معنى ، لا يحمل إليك عن العالم خبراً ؛ أنظر مثلاً في العبارة التي تقول إن لكل شيء جوهرأ غير معطياته الحسية ، فللبرتقالة — مثلاً — جوهر هو البرتقالة في ذاتها ، فوق ما تراه منها الحواس وما تذوقه وما تشمه وما تلمسه ؛ وحاول أن تتصور البرتقالة في حالة وجود جوهر لها غير ما تدركه منها بحواسك ، ثم حاول أن تتصورها في حالة عدم وجود هذا الجوهر ، فلن تجد اختلافاً بين الصورتين ؛ وإذن فلا معنى إطلاقاً للعبارة التي قلناها ، إذ يستحيل علينا أن نجد صورة تهدينا إلى تبين صدقها أو كذبها ، مادامنا لم نجد في الصورة التي رسمناها لحالة الصدق شيئاً يميزها عن الصورة التي رسمناها لحالة الكذب

إنه لا يكفي أن يتخذ الكلام صورة مقبولة في علم النحو ليكون كلاماً مقبولاً عند المنطق ؛ فليس في التركيب النحوي فرق بين العبارة القائلة « إن الذهب عنصر بسيط » والعبارة القائلة « إن العقل عنصر بسيط » — هما عبارتان متساويتان صورة وتركيباً ، والنحو يقبلهما ، لكن المنطق يقبل الأولى ويرفض الثانية ، لأننا نتصور نوع المعطيات الحسية التي نلقاها في حالة صدق العبارة الأولى ولا نتصور ذلك في حالة صدق العبارة الثانية ، ولأننا نستطيع أن نثبت فرقاً في العالم الخارجي بين حالتى الصدق والكذب في العبارة الأولى ، ولا نثبت فرقاً في العالم بين حالتى الصدق والكذب في العبارة الثانية ؛ وإذن فالعبارة الأولى فيها شرط القضية المنطقية ، وهو إمكان أن توصف بالصدق أو بالكذب ، حسب مطابقتها أو عدم مطابقتها للواقع ، على حين تفقد العبارة الثانية هذا الشرط

(ب) معنى الصدى (والكذب) في القضية التحليلية :

أما الصدق (أو الكذب) في القضية التحليلية فله شأن آخر ؛ لأن القضية التحليلية تحصيل حاصل ولا تنبئ عن العالم بشيء جديد ؛ فإذا قلت — مثلاً — عن المثلث إنه سطح مستو محووط بثلاثة خطوط مستقيمة ، كان قولي تعريفاً للكلمة لا أكثر ، وإذن فالصدق في القضية التحليلية متوقف على تعريفنا للألفاظ التي تتألف منها القضية ؛ فلو عرفت « الكوكب » بأنه الجرم السماوي الذي يتحرك حول الشمس ، كانت القضية القائلة بأن « كل الكواكب تدور حول الشمس » يقينية ، لأننا راجعناها على الطبيعة ورأينا تطابقها مع الأصل الواقعي ، بل لأننا لم نقل فيها شيئاً أكثر من التعريف الذي اتفقنا عليه لكلمة « كواكب » ؛ بل إن التجربة الحسية يستحيل أن تنقض مثل هذه القضية ، لأننا إذا وجدنا جرمًا سماويًا لا يدور حول الشمس ، لم يكن من حقنا أن نطلق عليه اسم « كوكب » لأننا اتفقنا على أن يكون لفظ « كوكب » مقصوراً على الأجرام التي تدور حول الشمس وحدها ، اللهم إلا إذا عدنا قاتفقنا على استعمال جديد للفظ

ومن أجل هذا كانت القضايا التحليلية « قَبْلِيَّة » والقضايا التركيبية « بَعْدِيَّة » أي أن القضايا التحليلية يقرر صدقها قبل استطلاعنا للطبيعة وقبل رجوعنا إلى أية خبرة أو تجربة ، إذ لماذا نستطلع الطبيعة وفيم نرجع إلى خبرة أو تجربة ما حمنا لا نقول عن الطبيعة شيئاً ؟ إن كل ما نقوله في أية قضية تحليلية — هو كما قدمنا — تمديد لمعنى لفظ أو رمز أو عبارة قد اتفقنا عليه جزافاً ، وكان في استطاعتنا أن نقرر المعنى لو أردنا

والقضايا الرياضية تحليلية كلها لأنها تحصيل حاصل ، فقولنا «  $٦ + ٤ = ١٠$  » معناه أننا قد اتفقنا على أن نستعمل رمزين بمعنى واحد ، «  $٦ + ٤$  » و «  $١٠$  »

كما اتفقنا — مثلاً — أن نستعمل لفظي « الليث » و « الأسد » بمعنى واحد ؛  
فلا فرق بين أن تقول إن عندى « ٦ + ٤ » من القروش ، وأن تقول إن  
عندى « ١٠ » قروش — بل لك أن تقول إن هذه العبارة الرمزية « ٦ +  
٤ = ١٠ » ليست قضية وإنما هى قاعدة اتفقنا عليها ، مؤداها : أنك حينما وجدت  
الرمز « ٦ + ٤ » يجوز لك أن تستبدل به رمزاً آخر ، هو « ١٠ »

وليس فى وسع شئ من التجربة الحسية أن يدحض القضية التحليلية ، لأنها  
لا تقصد أن تصور شيئاً مما يقع فى تلك التجربة ، بل هى — كما قدمنا —  
تسجيل لاتفاق تواضع عليه الناس من حيث معانى الألفاظ والرموز التى يستعملونها ؛  
« وكأن صدق القضية التحليلية لا يتوقف على طبيعة العالم الخارجى ، كذلك  
هو لا يتوقف على طبيعة عقولنا ، فقد كان يجوز لنا أن نستعمل أوضاعاً لغوية  
أخرى غير هذه الأوضاع التى اتخذناها »<sup>(١)</sup>

وما قلناه عن قضايا الرياضة ، نقول مثله عن قضايا المنطق ، فهى كذلك  
تحدد طريقة استعمالنا للألفاظ والرموز ، ولا تنبئنا بشئ جديد عن العالم ، أو قل  
إنها « تنبئنا بما هو مفروض فىنا العلم به من قبل »<sup>(٢)</sup> ؛ خذ مثلاً قضية منطقية  
كهذه : « ١٠ تلتزم عنها ٤ » فهى بمثابة التحديد والتحليل لعناصر ١٠ وإبراز  
٤ باعتبارها عنصراً ملازماً ، ولو قلت ١٠ وحدها لتضمن ذلك قولك ٤ أيضاً ،  
سواء ذكرت ٤ ذكراً صريحاً أو لم تذكرها .

إن كل قضية يحكم المنطق بضرورتها ، يكون معنى الضرورة فيها أنها قد  
سبق إثباتها ، ٥ فإذا وجدنا أن قضية ما لا بد لنا من تصديقها بالضرورة ، كان  
معنى ذلك أنه قد سبق بالفعل إثباتها<sup>(٣)</sup> — انظر مثلاً فى قولنا : « ١ أكبر

(١) Ayer, A.J., Language, Truth and Logic : ص ١١٤

(٢) المرجع نفسه ص ٩١

(٣) Prill, D.W., Implication, Univ. of California Publications in

Philosophy : المجلد الثامن ص ١٠٥

من ب ، ب أكبر من ح ، إذن أ أكبر من ح » هذه النتيجة الأخيرة ضرورية منطقياً ، لماذا ؟ لأننا أسلفنا إثباتها ضمناً في المقدمات

وبما يملك على أن القضية التحليلية في المطلق وفي الرياضة لا تنبئ بشيء أبداً عن العالم ، أنها صادقة في كل الظروف ، في حين أن ما ينبثق بشيء عن العالم ، يحمل نبؤه الصواب أو الكذب ، خذ مثلاً لذلك قضية كهذه :

إما أن تمطر السماء غداً أو لا تمطر ؛ هذه بالطبع قضية صادقة حتماً ، لأنه يستحيل أن يكون هناك احتمال غير هذين ، فإما أن تمطر وإما ألا تمطر ؛ لكن هل تعرف عن الجو شيئاً لا تعرفه ، حين يقال لك إنه إما أن تمطر السماء وإما ألا تمطر ؟<sup>(١)</sup> لا شيء على الإطلاق ، وإنما تعلم عن الجو إذا أخبرت عنه خبيراً ، بأنه سيمطر ، أو بأنه سوف لا يمطر ، على الرغم من أن مثل هذا الخبر أو ذاك فيه احتمال الصدق واحتمال الكذب

قضايا للنطق وقضايا الرياضة كلها تحصيل حاصل ، هي وضع ما نعرفه في صياغة جديدة ، فالمعادلة الرياضية هي تفسير الصيغة التي تقع على يمين علامة التساوى ، بصيغة ترادفها على يسار علامة التساوى ، والنظرية في الهندسة نستخرجها من النظريات السابقة ، فكأنتا نحلل ما قد عرفناه في القضايا السابقة تحليلًا يظهر بعض مكنونه ، ويخرج بعض نتائجه ؛ إنه لو كانت لنا القدرة العقلية النافذة الشاملة ، لأمكن في لحظة واحدة أن ندرك كل النتائج الرياضية التي تقترب على تعريفنا لبعض الألفاظ في بداية الأسر ، فنقول مثلاً : إنه ما دامت « النقطة » قد حددنا معناها بكذا ، و « الخط » قد عرفناه بكيث ... فلا بد إذن أن ينتج

لنا من هذا التعريف كذا وكذا وكذا من النتائج ؛ ولما كانت معادلات الرياضة وقضايا المنطق لا تقول شيئاً جديداً ، كانت يقينية في شتى الظروف

وقد كان اليقين في الرياضة والمنطق من أهم الدعائم التي يستند إليها الفلاسفة العقليون حين يتكبرون على أصحاب اللذهب التجريبي اعتمادهم على الحواس في كسب المعرفة ؛ إذ كانوا يقولون من جهة إن القضية التي نمتد فيها على معطيات الحواس لا تبلغ درجة اليقين ، ومن جهة أخرى إن يقين الرياضة أقوى دليل على أن العقل — لا الحواس — هو مصدر المعرفة الصحيحة

ونحن نرد على المشكلة الأولى بأننا لا ينبغي أن نطلب أكثر من الاحتمال والترجيح في القضايا العلمية التي نبنيها على معطيات الحس ؛ فإذا قيل إنه ليس منطقياً أن نؤمن بصديق قضية لا ضمان لصدقها ، كان جوابنا — على عكس ذلك — إن هذا هو المنطق بعينه إذا كان هذا الضمان محالاً ؛ لا بل إنه ليس من المنطق أن نطلب ضماناً لليقين حيث لا ضمان ، وحيث احتمال الصواب هو كل ما يمكن الحصول عليه بحكم طبيعة الموقف

وأما موقف الفلسفة التجريبية إزاء النقطة الثانية — أعني استناد العقليين إلى يقين الرياضة والمنطق يقيناً ليس مصدره الحواس — فهو أن تردّ بأحد جوابين : فإما أن يقول الفيلسوف التجريبي إن قضايا المنطق والرياضة ليست يقينية ولا ضرورية كما هو شائع عنها ، وإما أن يعترف بيقينها وضرورتها لكنه يضيف إلى ذلك أنها لا تصف شيئاً من الواقع ومن ثم كان لها ما لها من يقين وضرورة

وقد أخذ « جون ستيوارت مل <sup>(١)</sup> » بالجواب الأول ، فزعم أن قضايا الرياضة والمنطق ليست ضرورية ولا يقينية ، وأنها — كغيرها — تعميمات



استقرائية قائمة على عدد كبير جداً من الشواهد الجزئية ؛ وكون عدد الشواهد الجزئية كبيراً جداً هو الذى جعلنا نؤمن بيقينها وضرورتها  
وأما أصحاب المذهب الوضعى المنطقى ، فيأخذون بالجواب الثانى ، وهو أن  
هذه القضايا لا يتوقف تحقيقها — مثل قضايا العلوم الطبيعية — على التجربة ،  
لأنها تحصيل حاصل ، ولا تفيد شيئاً عن طبيعة الواقع ، ومن ثم كان لها اليقين  
والضرورة<sup>(١)</sup>

ونلخص ما قلناه عن القضية فى أسطر قلائل ، فنقول : إن القضية هى  
الكلام المفهوم الذى يمكن وصفه بالصدق أو بالكذب ؛ غير أن معنى الصدق  
والكذب يختلف باختلاف نوع القضية ، فهو فى حالة القضية التركيبية يعنى  
تطابق الصورة التى ترسمها ألفاظ القضية مع تركيب الواقع ، وهو فى حالة القضية  
التحليلية يعنى تحليل لفظة أو عبارة أو صيغة بحيث نضعها فى صورة أخرى تساويها  
معتمدين فى ذلك على ما تواضعنا عليه فى طريقة استعمالنا للألفاظ والرموز  
وتحديد معانيها

وصدق القضية التركيبية لا يزيد على درجة معينة من الاحتمال ، وصدق  
القضية التحليلية يقين

## الفصل الثالث

### منطق الحدود

#### ١ — الأسماء الكلية والأسماء الجزئية

قد فرغنا من الحديث الإجمالي عن معنى القضية وما توصف به من صدق أو كذب ؛ وعرفنا أنها هي وَحْدَةُ التفكير وَحْدَهُ الأدنى ؛ وبقى أن ننظر في تقسيمها إلى مختلف أنواعها ؛ لكننا نؤثر أن يسبق هذا التقسيم فصول نحمل فيها القضية الواحدة إلى أجزائها وعناصرها ، غير ناسين أن هذه الأجزاء في ذاتها ليست وحدات فكرية ، وأنها لا تهم للنطق إلا باعتبارها عناصر تدخل في بناء القضية ، « فالنطق إذ يبحث في طبيعة الألفاظ والرموز وما بينها من علاقات ، لا يفعل ذلك إلا بمقدار ما تكون الألفاظ والرموز مُعَيَّنة على دراسة القضايا<sup>(١)</sup> » ويطلق على العناصر التي تدخل في بناء القضية اسم « الحدود » ، وليس « الحد » هو الكلمة ، إذ قد يكون الحد الواحد مؤلفاً من عدة كلمات ، فهذه العبارة مثلاً : « مؤلف مسرحية أهل الكهف من أئمة الأدب الحديث في مصر » مركبة من حدين : « مؤلف مسرحية أهل الكهف » و « أئمة الأدب الحديث في مصر » وبينهما كلمة « من » تدل على العلاقة بين الحدين

كما قد تكون الكلمة الواحدة معبرة عن أكثر من حد واحد ، مثل « يكتب » ففي هذه الكلمة الواحدة فاعل وفعل : « هو يكتب » وهما حدان ؛ وقد تجمد كلمة معينة حداً في قضية : ثم قد تجدها هي نفسها جزءاً من حد في قضية

أخرى ، مثل كلمة « الشمس » في المبارتين الآتيتين : « الشمس مشرقة » ،  
« حرارة الشمس شديدة في الصيف » فلفظة « الشمس » وحدها حد كامل في  
القضية الأولى ، لكنها جزء من حد في القضية الثانية ، والحد الكامل الذي  
يشتمل عليها هو « حرارة الشمس »

وليست الحدود كلها سواء من حيث مدلولاتها ، وأهم ما نهتم له مما بينها من  
فروق ، هو انقسامها إلى ما هو جزئى وما هو كلى

### أساس التقسيم :

وأساس تقسيم الحدود إلى جزئى وكلى هو عدد المسميات التى يجوز للحد  
نظريا أن يدل عليها ، فنقول عن الحد إنه جزئى إذا أشار إلى مسمى واحد ،  
واستحال عليه أن يشير إلى أكثر من هذا المسمى الواحد ؛ ونقول عن الحد إنه  
كلى إذا أشار إلى مسميات كثيرة بينها من أوجه الشبه ما يجعلها أعضاء في  
فئة واحدة

والتقسيم على أساس عدد المسميات رأى لا يوافق عليه « جونسن »<sup>(١)</sup>  
محتجا بأن هنالك في الواقع أسماء كلية ليس لها مسميات إطلاقا مثل « عدد صحيح  
بين ٣ ، ٤ » و « ثعبان إيرلندى » ، كما أن هنالك في الواقع أسماء كلية لا يكون  
لها ما تنطبق عليه إلا مسمى واحد فقط ، مثل « عدد صحيح بين ٣ ، ٥ » و « نجم  
قطبي » — وإذن فليس في معنى الاسم الكلى ما يجتم أن تكون له مسميات  
كثيرة ، ويقترح « جونسن » أن تكون العلامة المميزة للاسم الكلى هي إمكان  
سبقه بكلمة تدل على التكثير ، مثل « كل » أو « بعض » أو « أى » وما إليها  
وكذلك إمكان وضعه في صيغة الجمع .

فهو يبنى اعتراضه على المدد الحقيقي للمسميات التي ينطبق عليها الاسم الكلى ، لكننا نرى أن يكون أساس التمييز هو الإمكان المنطقي لا الإمكان القملى ، فليس يُشترط للمنطق أن يعلم إن كان فى أيرلندة ثمانين حقا أو لم يكن ، حتى يقال له إن عبارة « ثمان أيرلندى » ليس لها مسميات ؛ إن المنطق يعنى بالجانب الصورى من الكلام ، لا بمادته ومعناه ؛ بل قد يمكن للمنطق أن يستغنى عن الألفاظ جملة واحدة ، وأن يستخدم الرموز ، مثل « س » و « ص » التي لا نعرف لها مدلولات إلا ما نرضه لها ؛ وعندئذ يمكن القول بأن الرمز الذى لا نجعل له إلا مسمى واحداً معيناً ، رمز جزئى ، والذى نميز له أن ينطبق على أى فرد إذا توافرت فيه صفات معينة ، سواء وجد من هذا النوع فرد واحد أو مجموعة أفراد أو لم يوجد فى الواقع فرد واحد تنطبق عليه الصفات ، فليس ذلك بمغىّر شيئاً من إمكان انطباق الرمز على مسمياته إذا وجدت<sup>(١)</sup>

ويمكن التمييز بين هذين النوعين من الحدود : ما هو جزئى ، وما هو كلى ، إذا نظرنا إلى الأمر من زاوية أخرى ، وهى التفرقة بين نوعين من أنواع المعرفة الإنسانية « معرفة الشيء عن طريق الاتصال المباشر به ، ومعرفة عن الشيء »<sup>(٢)</sup> دون لقائه لقاء مباشراً ؛ وأوضح ما يوضح للمعرفة المباشرة ، هو أن تشير إلى الشيء الذى تعرّف محدثك به ، فتقول — مثلاً — هذا قيل ؛ ولذلك يعتبر « رسل » أن اسم الإشارة إلى موضع معين من المكان ، وكلمة « الآن » التى تشير إلى لحظة معينة من الزمان ، هما الاسمان الجزئيان بأدق معانى الكلمة ، لأنهما يصلانك بالشيء للشار إليه — مكاناً كان أو زماناً — صلة مباشرة وعن غير طريق

(١) انظر فيما بعد ما لقناه ، عند الكلام على المفهوم والمصدق ، عن « اثنتا ذات المضو الواحد » و « اثنتا الثابغة »

(٢) Joseph, An Introduction to Logic ، ص ٦٨ . وراجع كذلك الفصل الرابع

من كتاب « مشكلات الفلسفة » لـ « بيرتراند رسل »

أو ضافه ؛ ومنغود إلى هذه النقطة بعد حين قصير

وأما المعرفة التي من النوع الثاني ، فهي معرفة الشيء عن طريق الوصف ، بحيث لا تعود بك حاجة أن تراه ، فبدل أن أصطحب محدثي إلى فيل وأشير له إليه بقولي هذا ، بنية تعريفه إياه ، أصف له ما هو ، فيتصور الوصف تصوراً بحيث إذا لقي فرداً أو شيئاً توافرت فيه الصفات ، قال لنفسه هذا فيل

ومعظم معلوماتنا عن العالم معرفة بالوصف ، ولو قد انحصر علمنا في حدود ما يمكن أن نعرفه معرفة مباشرة بطريق الإشارة والحس المباشر ، لضاق محيط علمنا ضيقاً شديداً ؛ ويختلف هذان النوعان من المعرفة ، في أن المعرفة بالوصف تتفاوت دقتها عند مختلف الأشخاص ، فقد تعرف أنت بالوصف عن نهر للمسبي أكثر مما أعرف ، لأن الوصف قد جاءك أكثر شمولاً وأوسع تفصيلاً مما جاءني ، وكلما ازداد الإنسان علماً بتفصيلات الشيء الذي جاءه العلم به عن طريق الوصف ، ازداد دقة في علمه بذلك الشيء ؛ أما المعرفة التي تأتي عن طريق الإشارة والحس المباشر ، فلا تتفاوت درجاتها إلا بمقدار تفاوت الأشخاص في مدى ما يلاحظونه من الشيء في النظرة الواحدة

والمعرفة التي تأتينا عن الطريق الأول ، طريق الحس المباشر حين يشار إلى الشيء بإيماءة أو بكلمة هذا ، معرفة جزئية ولا شك ، لأنها محدودة في الشيء للشار إليه دون غيره ، والرموز التي نستعين بها على الإشارة إلى الجزئي الذي نريد هي رموز جزئية ؛ وأما المعرفة التي تأتينا عن طريق وصف الشيء للقصور ، فهي معرفة بشيء جزئي لو استحال أن ينطبق الوصف إلا على شيء واحد فقط ، وهي معرفة كلية لو أمكن تطبيق الوصف على أكثر من فرد واحد ، ولو من الوجهة النظرية ؛ والكلمات أو الرموز التي نستعين بها على تحديد المراد في هذه الحالة ، تكون كلمات أو رموزاً جزئية لو كانت لا تنطبق إلا على فرد واحد ، وتكون

كلمات أو رموزاً كلية لو أمكن — ولو من الوجهة المنطقية وحدها دون القلبية — أن تنطبق على أكثر من معنى واحد ؛ ومن أمثلة العبارات الجزئية التي تأتينا بالمعرفة عن طريق الوصف ولا تنطبق إلا على فرد واحد عبارة « الهرم الأكبر في الجيزة » و « النجم القطبي » ومن أمثلة الكلمات الكلية التي تعرفنا بالأشياء عن طريق صفاتها ، مع إمكان انطباقها على مسميات كثيرة « هرم » و « نجم »

### اسم العلم :

أما الآن ثلاثة أنواع من الرموز ، نوع منها يختلف عن النوعين الآخرين في أنه يبرز فرداً عما عداه بالإشارة إليه ، فيتعين للرأى ويتميز دون حاجة إلى وصفه مثل كلمة « هذا » ؛ وأما النوعان الآخران من الرموز فيميزان المسميات عن طريق وصفها ، ثم يختلفان فيما بينهما ، فنوع يبرز فرداً واحداً ويُمَيِّنُه ، ونوع آخر يشير إلى فئة بأسرها من الأشياء ، ويجوز انطباقه على أى فرد من أفراد تلك الفئة

فأين نضع اسم العلم ، مثل « العقاد » و « لندن » و « القمر » في هذه الأقسام الثلاثة ؟ أغلب الرأى عند علماء للنطق يجمع على أن اسم العلم — كاسم الإشارة — يشير إلى فرد بنير ذكر صفة من صفاته ، فلا فرق بين أن تقول عن رجل إنه « العقاد » أو أن تشير إلى رجل بأصبعك ، كلاهما يستوقف انتباه سامعك إلى فرد بذاته بنير تمييز لأية خصيصة فيه

« لكن إذا كان الأمر كذلك في اسم العلم ، فكيف يمكن لهذا الاسم الذى لا دلالة له إطلاقاً ، أن يفهم على أنه يشير إلى نفس الشيء الذى أشار إليه فيما مضى ، حين تستعمله في لحظات زمنية مختلفة ، أو حين يستعمله عدة أشخاص

أو حين يساق في مواضع مختلفة من السياق؟<sup>(١)</sup> هذا سؤال يلقيه جونسن ليجيب عليه هو نفسه بأن اسم العلم فيه منطقياً ما يزيد على اسم الإشارة ، لأنك إذا أشرت صامتاً إلى رجل بعينه في موضع ما ، ثم في موضع آخر ، لم يكن في هاتين الإشارتين ما يدل على أن المشار إليه رجل بذاته ، أما اسم العلم فيفيد هذه الذاتية للشخص الواحد إذا ذكر باسمه في مواضع مختلفة ؛ فإذا ذكرت لك اسم «العقاد» في حديثي ، وسألتني : من هو العقاد ؟ قلت لك : هو الرجل الذي رأيناه في المكتبة أمس ، ثم استطعت أنت أن تطابق بين المسمى الذي أقصده في حديثي اليوم ، وبين رجل الأمس ، بحيث تجعل منهما رجلاً واحداً بذاته ، قد تمت بذلك مهمة اسم العلم من الناحية المنطقية

ولهذا كان اسم العلم أكثر دلالة من مجرد الإشارة الصامتة ، لأنه يفيد الذاتية رغم اختلاف أوضاعها وسياقاتها ، لكنه مع ذلك لا يزال — في رأي جونسن — غير دالٍّ على شيء من صفات صاحب الذاتية المشار إليها ؛ ثم لهذا أيضاً لم تكن أسماء الأعلام — من الوجهة للمنطقية — مقصورة على ما نفهمه عادة من هذه الكلمة ، إنما تتسع لتشمل كل كلمة من شأنها أن تحدد ذاتية الفرد المعين في مواضع مختلفة ؛ فقد يؤدي هذه المهمة « ضمير » ، في مثل قولي : الزعيم الذي قام بالثورة المصرية هو الذي قاوض الأنجليز ، وقد تؤديها أداة التعريف « أل » في مثل قولي : الكتاب الذي أطلعتك عليه أمس موجود على المنضدة

ونحن نوافق على هذا للمنى في اسم العلم ، لسكنا لا نكتفى به ؛ فإذا قلت إن « العقاد » اسم علم لأنه يشير إلى تطابق فرد معين مع نفسه في مناسبات مختلفة الظروف ، كان معنى ذلك أنني فرضت وحدة بين حالات عدة ، ثم أطلقت على هذه الوحدة للزهومة اسماً واحداً ، هو « العقاد » ؛ أو ببساطة أخرى قد فرضت

الفردية فيما ليس في حقيقته فردا ، بل سلسلة متصلة من حوادث وقعت في مواضع مختلفة من المكان ولحظات مختلفة من الزمان ؛ فإذا أشرت إلى « العقاد » في إحدى حالاته وقلت هذا هو « العقاد » ، كنت بمثابة من يقطع حلقة واحدة من السلسلة الطويلة الكثيرة الحلقات ؛ ويطلق عليها اسما هو في الواقع يدل على هذه الحالات كلها ، لا على حالة واحدة منها فحسب ؛ وهذا الاكتفاء بجزء من الحقيقة وجعله مساويا للحقيقة كلها ، قد ينفع في سرعة التفاهم ، لكنه لا يصدق في تصوير الواقع

فنعن في استخدامنا لاسم العلم ، نريد أحد أمرين : فإما أننا نريد الإشارة إلى لحظة مكانية زمانية واحدة من مجموعة اللحظات التي تتألف منها حياته ، وعندئذ يكون اسم العلم اسما جزئيا بأدق معاني الكلمة ، لأنه يدل على جزء واحد فقط ، وإما أننا نريد باسم العلم مجموعة الحالات كلها التي يتألف منها تاريخ « العقاد » وعندئذ لا يعود الاسم دالا على جزء ، بل على مجموعة أجزاء ، ويكون بذلك قريب الشبه جدا بالاسم الكلي ، لأنه لا فرق جوهري بين مجموعة حالات أطلقت عليها اسم « العقاد » ومجموعة حالات أخرى أطلق عليها اسم « ذهب » أو « حديد »

لهذا يقترح « كارناب »<sup>(١)</sup> الاستغناء منطقيا عن اسم العلم حتى نخلص من غموض معناه ، والاستعاضة عنه بما هو أدق منه في تحديد اللحظة الجزئية الواحدة التي نريد الإشارة إليها من سلسلة الحالات التي قد نضمها جميعا تحت اسم العلم ، وذلك بتحديدناها على نمو ما نحدد للكان بتلاق خط طوله وخط عرضه دون حاجة منا إلى ذكر اسمه ، فيمكنك أن تستغني عن اسم العلم « جريفتش » بقولك : نقطة تلاق خط طول صفر بخط عرض ٥٢ : ٠٤ . إن طريقة التحيين بأسماء الأعلام



طريقة بدائية ، وفي المرحلة للتقدمة من مراحل العلم ، يكون التمييز بواسطة تحديد المكان — وعلى هذا الأساس يمكنك أن تتصور « العقاد » سلسلة من حادثات وحالات ، لكل منها مكان معين وزمان معين ، وبدل أن تستعمل اسم « العقاد » لتشير إلى حالة واحدة منها ، تشير إلى النقطة الزمانية المكانية المرادة من حياته على وجه التحديد ، وبذلك تتحول عبارة مثل : كان العقاد في الخرطوم سنة ١٩٤١ إلى نقطة تلاقى خطين : م ، هـ ، على اعتبار أن « م » ترمز إلى خط حوادث « العقاد » و « هـ » ترمز إلى خط حوادث الخرطوم <sup>(١)</sup>

ويرى « رسل » رأيي في أسماء الأعلام ، يبدل به رأي « كارنپ » وهو أنه لا بد من الاحتفاظ باسمين على الأقل من أسماء الأعلام ، هما : « هذا » ، « الآن » — الأول يشير إلى نقطة معينة من المكان ، والثاني يشير إلى لحظة معينة من الزمان ، وهو يعتبرهما اسميَّ عَمَّ بمعناه الحقيقي الدقيق ؛ لأن طريقة « كارنپ » في تقاطع الأحداثيات لا تكفي وحدها ، إذ لا بد من نقطة معينة معروفة يبدأ عندها خط الحوادث ، كما هي الحال في خطوط الطول وخطوط العرض التي يستشهد بها « كارنپ » ، فهي لا تفهم بغير معرفة مكان الصفر في خطوط الطول ، ومكان الصفر في خطوط العرض ، وهما جريبتش وخط الاستواء أما إذا أردت الاستغناء عن اسم « جريبتش » بقولك : تقاطع خط طول صفر مع خط عرض ٥٢ ، فأنت مطالب بتحديد مكان الصفر ، وإذن فلا مفر من الإشارة إلى مكان ما ، بقولك « هذا » — وهو اسم عَمَّ

فلا مناص لنا من اسميَّ عَمَّ — على الأقل — نحدد بهما البدايات التي تبدأ منها المحاور الأحداثية التي نحدد بتقاطعاتها الحالات الجزئية للراد تحديدها ، فإن كان المحور مكانياً استخدمنا لتحديد بدايته كلمة « هذا » ، وإن كان محوراً زمانياً استخدمنا لتحديد بدايته كلمة « الآن »

# الفصل الرابع

## منطق الحدود

٢ - ما صدق بغير مفهوم

معنى الكلمتين :

رأينا أن الأساس الذي تنقسم عليه الحدود إلى جزئية وكلية ، هو عدد الأشياء التي يمكن للحد أن ينطبق عليها ، فالحد جزئي إذا استحال أن يكون له أكثر من مسمى واحد ، وهو كل إذا كان من الممكن أن ينطبق على مسميات كثيرة ولو أنه من الجائز ألا يكون لهذا الاسم الكلي في الواقع إلا مسمى واحد ، أو ألا يكون له مسمى على الإطلاق<sup>(١)</sup> ، لكن لا يمنع مانع منطقي من وجودها ، وعندئذ ينطبق عليها الاسم الكلي

وإنما ينطبق الاسم الواحد ، مثل كلمة « كتاب » على أشياء كثيرة ، كل منها يسمى « كتابا » لما بين تلك الأشياء من أوجه الشبه في خصائصها وصفاتها فمكأنني حين أقول عن الشيء الذي أمامي إنه « كتاب » بميزا له جماعده من سائر الأشياء ، كالتلم والمصباح والحائط وغيرها ، فإنما أستعين على ذلك بصفة أو صفات أعرفها عن الكتاب ، إن توافرت في شيء ما قلت إنه كتاب ، وإن غابت من شيء عرفت أنه ليس كتابا

هذه الصفة أو الصفات التي من شأنها أن تُعَيِّن الأشياء التي يمكن أن نطلق

(١) انظر في هذا الفصل : « الفئة ذات المصو الواحد » و « الفئة الفارغة »

الكلمة عليها ، حين نستعمل الكلمة استعمالاً صحيحاً ، هي ما يسمى في المنطق التقليدي بمفهوم تلك الكلمة<sup>(١)</sup>

فمفهوم الكلمة هو الذي يحدد مدى انطباقها : أين تنطبق في عالم الأشياء ، وأين لا تنطبق ؛ فمثلاً إذا كانت الخصائص التي يتكون منها مفهوم كلمة « مثلث » هي : « سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة » ، كان كل شيء يتوافر فيه هذه الصفات مثلثاً ، وكل شيء تعوزه هذه الصفات لا يكون مثلثاً

وأما الشيء نفسه ، أو مجموعة الأشياء التي أجد الكلمة منطبقة عليها انطباقاً صحيحاً ، أعني المسميات التي يصدقُ عليها الاسم الذي استعمله ، فهي ما يسمى « بما صدق » الكلمة ، أي مدلولها ، فالثلاثاءات نفسها التي تراها مرسومة على الورق أو الخشب أو غيرها ، هي ما صدقات الكلمة « مثلث » أي مسمياتها أو مدلولاتها

### المصروف الرأي في المفهوم :

وليس علماء المنطق كلهم على رأي واحد في تحديد مفهوم اللفظ وما صدقه ؛ أما المفهوم فقد تفرقت فيه المذاهب شعباً ثلاثاً<sup>(٢)</sup> نلخصها فيما يلي ، ثم نقب عليها بما نراه يتفق مع النظرة الوضعية

١ — فريق يقول إن مفهوم اللفظة هو مجموعة الصفات التي تكفي لتعريفها وهو لهذا ضروري لتحديد مسمياتها ، بحيث إذا غابت تلك الصفات الرئيسية عن الشيء ، أخرجناه من دائرة مسميات اللفظة التي نحن بصدها ، ومعنى ذلك أننا لا ندخل في المفهوم كل الصفات التي قد تتصف بها أفراد المسميات ، فالإنسان مثلاً من صفاته أنه يأكل ويلبس لللباس ويبقى الدور وينشئ الحكومات

(١) نحن هنا نلخص الكلمة بما يراد بها عند استعمالها ، وليس هذا اعترافاً بما يوجد ما يسمى « بالمفهوم » فسترى فيما بعد أننا لا نعترف بوجوده  
(٢) Keynes, J.N., Formal Logic : ص ٢٣ وما بعدها

ويحارب ويتزوج ويضحك ويبيع ويشترى ، إلى آخر هذه الألوف من صفاته التى تراها تتشابه أو تختلف فى أفراد الإنسان ، لكن المفهوم الذى نقرر به إن كان الشيء الذى أمامنا إنسانا أو غير إنسان ، لا يتألف من هذه الصفات كلها ، بل تكفى فيه الصفات الرئيسية التى تعرف الإنسان تعريفا يميزه من سائر الكائنات ، وقد قيل فى هذا الصدد إن صفتى الحياة والتفكير وحدهما كافيتان لتعريفه ، ولذا فهما وحدهما تؤلفان مفهوم كلمة « إنسان » ، فحينما اجتمعت حياة وفكر كان الشيء الذى اجتمعتا فيه إنسانا ، وسنعود إلى نقد هذا رأى بعد حين .

٢ — وفريق آخر يقول إن ذلك تحديد لمعنى الكلمة لامتيرله ، وإنما يتألف مفهوم الكلمة من كل ما تستدعيه هذه الكلمة فى ذهن قائلها أو سامعها من معان وخواطر ، أعنى أن كل ما يرتبط بالكلمة فى الذهن داخل فى معناها ؛ وبناء على هذا رأى ، لو قلت لى كلمة « ميدان » — مثلا — وكان يرتبط فى ذهنى بهذه الكلمة صور من قتال نشب وأقعدنى عزى وأحاط بذلك كله حزن ما زال ينشأ فى نفسى كما ذكرت كلمة « ميدان » ، كان ذلك كله داخلا فى معنى الكلمة بالنسبة لى

وواضح أن مثل هذا رأى لا يهم للنطق وإن يكن هاما لعلم النفس ، لأننا نريد ما هو عام مشترك بين الناس فى فهم الكلمة ، لا ما هو خاص بفرد دون آخر ، وإلا لاستحال التفاهم ؛ إن ما يحيط بالكلمة من معان وخواطر ومشاعر ووجدانات هو الذى يقصد إليه الأديب — كالشاعر مثلا — حين يكتب ، لأن مراده أن يثير فى القارئ أو السامع وجدانا معيناً ، كالحزن أو الفرح ، وأن يثير فى ذهنه صوراً معينة ، فتراه يستخدم اللفظ الذى يغلب أن يثير هذه الصور وذلك الوجدان ؛ أما العالم فيطرح كل هذه الشحنات العاطفية من الكلمة التى يستخدمها ، ويستبقى من معناها الجانب المشترك وحده ، حتى لترى العلماء يؤثرون

المرز على الكلمات كلها أمكن ذلك ، ليكون للرمز المعنى المراد وحده ، ولا يختلط به شيء مما تعلق به من خواطر بسبب استعماله في الحياة اليومية — لهذا كله نرفض هذا للذهب الداني في فهم الألفاظ من الناحية المنطقية

٣ — وفريق ثالث يرى أن يتكون مفهوم الكلمة — لا من مجموع الخواطر العقلية التي ترتبط بالكلمة في ذهن قارئها أو سامعها ، بل من مجموع الصفات التي تنصف بها المسميات دون إضافة شيء من عندنا نستعمله من ذكرياتنا ومشاعرنا الخاصة ؛ فالفرق بين هذا الفريق والفريق الأول هو أنه لا يقصر المفهوم على بعض صفات الشيء دون بعض ، والفرق بينه وبين الفريق الثاني هو أنه لا يَني باللفظ إلا الصفات التي نستطيع جميعاً مشاهدتها في الشيء المسمى ، حتى لا يختلف المعنى من فرد إلى فرد

فإذا يرى الوضعيون إزاء ذلك ؟

لقد رفضنا الرأي الثاني في حينه لأنه لا يحتمل النقد لحظة واحدة ؛ وبقى علينا أن نقاش الرأي الأول والثالث

أما أصحاب الرأي الأول ، فهم أميل إلى التفكير الميتافيزيقي الذي يحاول أن يلتمس في الشيء « جوهرًا » ثابتًا رغم تغير الأفراد في سائر الصفات ، ليتخذ ذلك « الجوهر » أساس العلم بالشيء وأساس تعريفه ؛ ولذا ترى أصحاب هذا الرأي — وهم الأغلبية الساحقة من رجال المنطق منذ أرسطو — يحطون وحداتهم أسماء الأنواع ، لا الأفراد ، فالكلمة التي لها « مفهوم » عندهم ، هي « إنسان » — مثلاً — لا « زيد » أو « عمرو » ، لماذا ؟ لأن الأفراد متغيرة عابرة ، تستمد وجودها من كونها ممثلة لمفقيقة النوع ، فالأنواع والأجناس وحدها هي التي لها الدوام والثبات وإذن فهي وحدها عندهم الجديرة بالتحليل والتحديد والتعريف

لكننا نرى أن الكلمة لا تعني إلا أفرادها ، فإذا قلت كلمة « إنسان »

فليس المراد إلا زيدا وعمراً وخالداً إلى آخر أفراد البشر ؛ ولو كان لدى من الزمن ما يكفي ، ومن الدقة ما يُسَعَف ، لاستبدلت كلمة « إنسان » العامة في كل مناسبات استعمالها ، بقائمة فيها أسماء الأفراد جميعاً بكل ما لهؤلاء الأفراد من صفات مشتركة بينهم ، مهما دقت وصنرت وكثرت تفصيلاتها ، لأن هذه الكثرة التفصيلية هي صورة الواقع ، وأما اختصار التفصيلات في « جنس » أو « نوع » يكون ذا صفة « جوهرية » فطمس لمعالم الواقع كي يتسنى لنا سرعة التظام ، والسرعة في التظام قد نخدم صالحاً شخصياً لنا ، لكنها بعيدة عن التزام دقائق الواقع

وربما قال قائل : لكن أقصى ما يمكن منطقياً هو حصر الأفراد الكائنة فعلاً الآن ، فإذا نحن صانعون فيما مضى من أفراد الناس وما لم يولد بعد منهم ؟ والجواب هو أن كل لقطة كلية أقرب ما تكون إلى القانون العام الذي أَسْتَدِلُّهُ من مجموعة أفراد ، لأطبقه على سائر الأفراد احتمالاً لا يقيناً ، وكمن كلمة تغير معناها على مر الزمن ، حين عرض لنا من الأفراد ما لم نكن نتوقعه حين أطلقنا الكلمة أول مرة

ولو كان لنا أن نختار أحد الرأيين : الأول والثالث ، لما ترددنا في قبول الرأي الثالث ، لأنه يجعل معنى الكلمة مجموعة صفات الأفراد الممكن مشاهدتها : حتى إذا ما اختلف اثنان في معنى لفظ ، لجأ كلاهما إلى الأفراد في الواقع ، ليريا أيهما كان أصوب ؛ أما إذا جعلنا مفهوم الكلمة « جوهر » ففي أغلب الأحيان لا يكون هنالك مرجع لحسم الخلاف إذا نشأ ؛ خذ مثلاً تعريف الإنسان بأنه حيوان ناطق (أى مفكر) — وهو تعريف مشهور في كتب اللغويات ؛ ماذا لو قال قائل : لا ، إن الإنسان حيوان لا يهتدى بالفكر ، بل يندفع بهذه الغريزة أو تلك ؟ ألم يقل شوبنهاور مثلاً إن جوهر الإنسان « إرادة » لا فكر ؟ ألم يقل بعض علماء النفس المحدثين إن جوهره « غريزة » هل اختلاف بينهم في أى غريزة

تكون ؟ كيف السبيل إذن إلى حسم الخلاف ؟ لا سبيل هناك ، لأنهم جعلوا مفهوم كلمة إنسان « جوهرًا » لا تراه الأبصار ولا تسمعه الأذان

نقول إنه لو كان لنا الخيار بين الرأيين الأول والثالث ، لاخترنا الثالث ، لأنه يرى مفهوم اللفظ في صفات الأشياء المشاهدة بالحواس ، لا تفرقة فيها بين جوهرى وعرضى ، فهذا رأى الثالث يحترم الواقع ولا يطمس منه شيئاً بغية التسميل والتيسير ؛ فإن كانت صفات الأشياء كما تقع لى فى خبرتى هى ا ب ح د ، كان معنى الكلمة التى أطلقها عليها هو ا ب ح د ؛ وإذا قيل اعتراضاً على رأى الثالث إنه مستحيل ، لكثرة الصفات التى للأفراد ، فالقول مردود ، لأن الاستحالة هنا صعوبة عملية لا استحالة منطقية ، والتغلب على الصعوبة يكون بإطلاق للثبوم على سبيل الاحتمال لا اليقين ، بحيث إذا أظهرت الخبرة صفات جديدة غير ما كان فى ظننا ، عمدنا إلى تعديل معنى الكلمة عند استعمالها

لكن لماذا يتحتم أن نختار بين الرأيين الأول والثالث ؟ إن الخطأ الاسمى عندنا هو فى افتراض مفهوم للألفاظ ، ولا مفهوم هناك ؛ إن الحركة كلها فاعلة فى غير ميدان ، إن الكلمة رمز قد يتخذ أحياناً صورة الترفيم على الورق أو ما إليه ، وقد يكون أحياناً موجات صوتية ، ويرمز بها إلى أشياء فردية جزئية وليس فى الرأس شىء إطلاقاً ، يقابل هذا الرمز ، اللهم إلا صورة — واضحة أحياناً ، غامضة فى معظم الأحيان — لأحد الأفراد الجزئية التى ترمز لها الكلمة ، وكثيراً ما يخلو الرأس حتى من هذه الصورة

وإن شئت فقل إلى خبرتك ، قل لنفسك كلمة « سيارة » مثلاً وانظر فى نفسك ماذا تجد مقابلاً للكلمة هناك ؟ لن تجد — على أحسن الفروض — إلا صورة مهوشة غامضة لسيارة فردية جزئية ، وقد تكون ذات لون معين وشكل معين ؛ فليس « مفهوم » كلمة سيارة — إذن — هو « جوهر » السيارة ، الذى

يكون مُدْرَكًا كليًا عقليا ليس من قبيل ما تراه الحواس من جزئيات ، لأنك لن تمر على شيء كهذا لأية كلمة شئت

وليس هذا الخلاف على ما قد تعنيه الألفاظ الكلية بالشيء الجديد ، إذ يمتد في التاريخ إلى المصور الوسطى ، حيث انقسم الفلاسفة لإزائه إلى :

(١) اسميين (٢) وتصوريين (٣) وشيئين

أما التصوريون والشيئين فكلهما يقع في الفريق الأول من حيث « مفهوم » اللفظ ، لأن كليهما يرى أن « المفهوم » هو الجوهر ، ثم يختلفان فيما بينهما في أن التصوريين يحملون ذلك الجوهر مدركا عقليا وكفى . فجوهر إنسان مثلا ، عبارة عن تصور عقل لصفة الحيوانية وصفة التفكير متمزجتين ، على حين يحمله الشيئين شيئا قائما بذاته في الخارج ، بالإضافة إلى كونه موجودا في العقل مُدْرَكًا كليًا ، وبذلك يكون جوهر إنسان عند هؤلاء — وعلى رأسهم أفلاطون — قائما في الواقع الخارجي ، له وجود مستقل فوق وجود الأفراد ، وقائما في العقل الإنساني أيضا كأنما هو صورة انطبعت عن ذلك الأصل الخارجي

وأما الاسميون — ومن أبرز من يمثلونهم في الفلسفة الحديثة باركلي وهيوم — فيرون الألفاظ الكلية مجرد أسماء ، أو إن شئت عقل مجرد أصوات ( إن كانت منطوقة ) لا تدل الواحدة منها إلا على أفراد جزئية في الخارج ، وليس لها فوق هذه الأفراد الجزئية أي مدلول على الإطلاق ، لا في العقل ولا في عالم آخر ؛ نعم إنه قد يكون للكلمة مدلول في الذهن هو صورة جزئية لفرد جزئي ، احتفظت بها الذاكرة ، لكن هذه الصورة الجزئية لفرد الجزئي التي قد احتفظت بها إلى جانب الكلمة ، هي من قبيل الجزئي المحسوس نفسه ، لأنها صورته وليست هي مُدْرَكًا كليًا عقليا يختلف عن كل الأفراد الجزئية التي وقعت لي في خبرتي



فكلمة « إنسان » — مثلا — هي مجرد صوت نطق بها ، أو مجرد ترتيب  
نخطه على الورق ، ليرمز به إلى مجموعة أفراد ، دون أن نعني بها فوق هؤلاء  
الأفراد « جوهرًا » كلياً عقلياً يكون هو مفهوم الكلمة

والوَضُمِيون اسميون ، يرون في الكلمة رمزاً يشير إلى أفراد ولا يشير إلى  
تصور عقلي ( هذا غير الصورة الذهنية الفردية الجزئية التي قد نحتفظ بها واضحة  
أو غامضة من خبرتنا الحسية ) — أو بلغة للنطق : يرى الوضُمِيون أن الكلمة  
اسم له ماصدقات وليس له مفهوم ، فالعالم — كما يقول وتجنشستين<sup>(١)</sup> — كله  
ماصدقات وليس فيه مفهوم ، وسنرى فيما بعد عحق الأمر وُبعد النتائج التي تترتب  
على مثل هذا الرأي

بهذا الرأي تتخلص من المشكلة القائمة بين أصحاب « للفهوم » حول تعيين  
الألفاظ التي يكون لها مفهوم والتي لا يكون لها مفهوم ، فترام في ذلك يتفقون  
على أن الاسم الكلي له مفهوم ، وكذلك الاسم الجزئي الوصفي الذي يعين معنى  
واحدًا من جانب صفاته ، مثل : « مؤلف مسرحية أهل الكهف » ، والاختلاف  
بينهم كله على أسماء الأعلام بمنهاها المؤلف ، مثل « محمد علي » و « القاهرة » ؛  
فإنهم من يراها ذات مفهوم ومنهم من لا يراها كذلك

### تحليل الماصدق :

وليس يخلو « للماصدق » كذلك من مشكلات . فإما الوحدات أو  
للقردرات التي تصحها ما صدقات الكلمة : أما الأنواع والأجناس ، أم هي  
الأفراد ؟ وعندنا أن الجواب على هذا السؤال لا يحتاج إلى تردد ، فلا شيء في  
العالم سوى الأفراد ، وما النوع أو الجنس إلا مجموعة أفراد تشابهت على نحو ما

Wittgenstein, Ludwig, Tractatus Logico — Philosophicus (١) ٤٠٣ ر

لكن يحمل بنا أن للمخص رأى الآخر ، وهو رأى الأرسطى التقليدى ،  
لتكون المقارنة واضحة أمام القارئ

ما صدقات الكلمات الكلية مثل « كتاب » و « مربع » الخ ، ليست  
— عدد أرسطو وأتباعه — هى هذا الكتاب الجزئى وذلك ، أو هذا للربع  
الجزئى أو ذلك ، بل هى النوع بأسره

وأصحاب هذا رأى هم الذين يقولون إن المفهوم والمصدق يتناسبان تناسباً  
عكسياً ، فكما زادت الصفات التى يتألف منها المفهوم قل عدد الوحدات التى  
يتألف منها المصدق ( الوحدات هى الأنواع لا الأفراد ) والعكس صحيح أيضاً ،  
أى كلما قلت الصفات التى يتألف منها المفهوم زاد عدد الوحدات التى يكون  
منها المصدق ، فانظر مثلاً إلى القائمة التالية :

- ١ — شكل محوط بأربعة خطوط مستقيمة
- ٢ — شكل محوط بأربعة خطوط مستقيمة ومتوازية<sup>(١)</sup>
- ٣ — شكل محوط بأربعة خطوط مستقيمة متوازية ، وزواياه قائمة
- ٤ — شكل محوط بأربعة خطوط مستقيمة متوازية وزواياه قائمة وأضلاعه  
متساوية

تجد الصفات فى كل مرحلة أكثر منها فى المرحلة السابقة ، وبالتالي فإن  
للمسميات ( الأنواع ) التى يمكن أن تنطبق عليها التسمية فى كل مرحلة أقل منها  
فى سابقتها ، فكل مرحلة تشمل التى تليها من حيث للمسميات ، لا العكس ،  
أى أن كل نوع من الأنواع التى تقع مثلاً فى المرحلة الثالثة ، يقع أيضاً فى المرحلة  
التالية ، والعكس غير صحيح

ولذا قيل إن النوع يشمل الجنس من حيث للمفهوم ، والجنس يشمل النوع

---

(١) المقصود هو أن كل جابين متقابلين منها متوازنان

من حيث الماصدق ، ففي القائمة السالفة ، نجد الجنس أوسع في مسمياته من النوع الذى يندرج تحته ، ولكن النوع أوسع في مفهومه من الجنس الذى يقع فوقه ، وبهذا المعنى قيل إن المفهوم والماصدق يتناسبان تناسباً عكسياً

أما نحن إذ ننظر إلى هذا الموقف ، فلا نراه إلا من جانب للمسميات وحدها فأما « أسماء » أربعة ، كل منها ينطبق على دائرة من الأفراد ، وبعضها أوسع دائرة من بعض ، ولما كانت للمسميات تقع كلها فى خط واحد من تصنيف الكائنات ، أمكن أن تتصور دوائر للمسميات محتوية بعضها على بعض ، فدائرة مسميات (١) تشمل الباقي (٢) ، (٣) ، (٤) ، ودائرة مسميات (٢) تشمل (٣) ، (٤) ؛ وهكذا نريد ألا نفهم الأسماء إلا بمسمياتها ، أى نريد أن يكون للكلمة جانب واحد ، هو للمسميات التى تشير إليها ، ولا شيء غير ذلك

### عضوية الفرد فى فئة :

كان من أخطر الأخطاء التى وقع فيها أصحاب المنطق التقليدى الأرسطى ، أن تصوروا وحدات الماصدق أنواعاً لا أفراداً ، فخلطوا بين نوعين من علاقات الماصدقات بعضها ببعض ؛ فظنوا ألا فرق بين دخول فئة من الأفراد فى فئة أخرى (أى نوع فى نوع آخر) ودخول فرد واحد فى الفئة التى ينتمى إليها ؛ مع أنها علاقاتان مختلفتان ، فهناك فرق بين قولى : « الفرنسيون أوروبيون » فأدخل فئة فى فئة ، وقولى : « نابليون فرنسى » فأدخل فرداً فى فئة ينتمى إليها لم يدرك رجال المنطق إلا حديثاً هذه التفرقة الهامة بين دخول فئة فى فئة أخرى ، ودخول فرد فى فئة ينتمى إليها ؛ ويرجع الفضل فى إدراكها للرياضى المنطقى « بيانو »<sup>(١)</sup> الذى اقترح أن نجعل رمز عضوية الفرد فى فئة هو العلامة

(١) G. Peano (١٨٥٨ — ١٩٣٢) وهو الذى أشرف على إخراج مجموعة الأبحاث

السنة Formulaire de Mathematique وظم بالنصيب الأكبر فى تأليفها

« حتى نميزها من العلاقات التي تختلط بها ، فإذا كتبنا « ا » س » كان معنى ذلك أن ا عضو في فئة س

قد كانت هذه العلاقة — علاقة عضوية الفرد في فئة — تختلط قديما بعلاقات أخرى ، فتختلط مثلاً بعلاقة الذاتية ، ولذا فلم يكن ثمة فرق عند المنطق التقليدي بين قولنا : القاهرة عاصمة مصر ، وقولنا : القاهرة مدينة كبيرة ، فكلاهما كان يعد قضية توصف فيها القاهرة بصفة ما ( وهو ما كانوا يسمونه بالقضية الحلية )

بينما الأولى تعبر عن علاقة الشيء بنفسه ، أى علاقة الذاتية ، لأن معناها القاهرة = عاصمة مصر ، اسمان مختلفان لشي واحد ؛ ولذا فهما مترادفان وتستطيع أن تضع الواحد مكان الآخر حيثما وجدته ؛ ولذا فالقضية هنا تحليلية يقينية ، لا تؤيدها التجربة الحسية ولا تدحضها التجربة الحسية ، وهي شبيهة بالقضية الرياضية ، مثل  $2+2=4$

أما الثانية فتعبر عن عضوية القاهرة في فئة من مدن ذات خصائص معينة ، فهي واحدة من مدن كبيرة وهي قضية تجريبية تركيبية تحقيقها مرده إلى الخبرة الحسية

وكذلك تختلف علاقة إدخال الفرد في الفئة التي ينتمي إليها عن علاقة إدخال الفئة في فئة أخرى ، والفرقة هنا خطيرة عند تحقيق القضية من حيث صوابها وخطؤها ، فالقضية التي تدخل فئة في فئة<sup>(١)</sup> ، كقولنا المصريون ساميون ، والقرود حيوانات ثديية ، لاسيلاً إلى تحقيقها إلا إذا حولناها إلى مجموعة من قضايا من النوع الأول الذي يدخل فرداً في فئة ، فإذا كانت قضية « المصريون

---

(١) لسي هذه قضية مؤقتة ، حتى تبلغ بك مرحلة من التحليل تمكنا من المرح بأنها دالة قضية لا قضية ، وذلك في فصل نقده لدالة القضية والقضية العامة

ساميون» صادقة ، ظهر صدقها هذا بصدق قضايأ أخرى مثل « س مصرى وهو ساسى »<sup>(١)</sup> « س مصرى وهو ساسى » الخ ؛ فالفئة مجموعة أفراد ، كل فرد منها يكون قضية صادقة لو جعلناه موضوعاً ونسبناه إلى تلك الفئة

نقول إن هذه التفرقة خطيرة ، لأنها هى التى تبين لنا الفرق بين اللفظة الحقيقية ذات المعنى ، واللفظة الزائفة الفارغة من المعنى ؛ لأننى حين أستعمل لفظة زائفة فى قضية سيستحيل على أن أجد أفرادها التى أستخدمها فى تحقيقها مثال ذلك : « ملوك فرنسا فى القرن العشرين عمروا جميعا إلى سن المائة » ؛ لتحقيق هذه القضية التى تدخل فئة فى فئة ، لا مناص من الرجوع إلى قضايأ من النوع الذى يدخل فرداً واحداً فى فئة ، فأقول : فلان ملك فرنسى فى القرن العشرين ، وقد عمر إلى سن المائة » وكذلك فلان وفلان ؛ لكننى لن أجد أفراداً أستخدمهم فى التحقيق ، لأنه لم يكن لفرنسا ملوك فى القرن العشرين ، عندئذ أعلم أن عبارة « ملوك فرنسا فى القرن العشرين » لفظ زائف — بهذا يتوافر لديك مقياس غاية فى الدقة عند تحليلك لقضية أمامك ، لترى هل هى مركبة من ألفاظ ذات معنى ، أم أن ألفاظها زائفة والكلام كله كلام فارغ خال من المعنى

الفرق بين اللفظة الحقيقية واللفظة الزائفة هو أن الأولى وراءها « رصيد » من المسميات الجزئية ، وأما الأخرى فليس وراءها شيء يشار بها إليه ؛ فأقرب الشبه بينهما وبين الورقة النقدية الحقيقية بالمقياس إلى الورقة النقدية الزائفة ؛ فهاتان قد تكونان فى الصورة الظاهرة متساويتين ، لكن الأولى حقيقية لأن هنالك « رصيذا » من الذهب أو ما إليه ، يحمل لها « قيمة » فعلية ، وأما الورقة الزائفة فليس وراءها مثل ذلك « الرصيد » ، ولذا فهى لا تشير إلى شيء وراءها

---

(١) لاحظ أن فى هذه العبارة قضيتين فرديتين : ١ — س مصرى ٢ — س ساسى وكل منهما يتطلب عملية مستقلة لتحقيق صدقه

من محفولات « البنك » مما يحمل لها قيمة حقيقية  
إن الكلمة لا ينفى عنها الزيف طولُ أمد استعمالها في الضام بين الناس ،  
فإذا مضينا في تشبيهنا الألفاظ الزائفة بالنقد الزائف ، قلنا إن القمظة الزائفة التي طال  
أمد استعمالها بين الناس حتى ظنوا أن لها معنى ، شبيهة بظرف مقفل ليس بداخله  
شيء ، لكنه دار بين الناس مدة طويلة على زعم وهمي وهو أن فيه ورقة من أوراق  
النقد ، فظلت له هذه القيمة في التعامل ، حتى تشكلت في أمره منشكك ، وفضحه  
ليستوثق أن له قيمته المزعومة ، فلم يجد شيئا ، بل وجده فارغا ولا « قيمة » له .  
وهكذا قف إزاء الكلمات الكلية التي تراها فيما يعرض عليك من القضايا ؛  
انظر في عالم الأشياء باحثا عن « رصيدها » من الأفراد الجزئية التي تدل عليها  
الكلمة ، فإن وجدتها كانت الكلمة ذات معنى ، وإلا فهي فارغة زائفة

#### الفئة ذات العضو الواحد <sup>(١)</sup> :

لا يشترط عدد معين لأعضاء الفئة ، وقد لا ينطبق اسم الفئة فضلا إلا على  
عضو واحد ، ومع ذلك يعد هذا العضو الواحد فئة بأسرها ، لو كان من الجائز  
منطقيا وجود أعضاء آخرين

فأسرة الملك فؤاد كانت تنقسم فئتين : أمراء وأميرات ، وكان عدد أعضاء  
فئة الأمراء واحداً — هو الأمير فاروق — لكن واحدته هذه لا تنفي كونه  
فئة بأسرها ؛ ومدارس التجارة المتوسطة في مصر فئتان : مدارس للبنين وأخرى  
للبنات ، لكن فئة مدارس البنات ليس فيها إلا مدرسة واحدة ، ومع ذلك فهذه  
الواحدة تعتبر فئة كاملة ذات عضو واحد .

وهذا يوضح أن مدى المصادقات التي يصدق عليها الإجماع الكلي ، هو الذي  
يحدد الفئة مهما يكن ذلك المدى من السعة أو الضيق

### الفئة الفارغة (١) :

إذا كان تحديد الفئة يقرره مدى انطباق الاسم الكلى على ما صدقته ،  
فإذا نقول فى اسم كلى ليس له ما صدقات ، مثل « شقيق فاروق الأول » ؟ أمن  
غير الجائز أن نعتبره دالا على فئة ما دام غير ذى مسميات ؟

الجواب هو أن الاسم الكلى الذى ليس له ما صدقات ينطبق عليها ، هو  
كذلك يُعَدُّ دالا على فئة ، نسمى بالفئة الفارغة ، أو الفئة التى بغير أفراد ، ولها  
فى المنطق الوضعى الحديث أهمية كبرى ، لأنها فئة يتساوى فيها القول بالإيجاب  
والسلب ، كلاهما يكون صوابا إن شئت ، وكلاهما يكون خطأ إن شئت ، فلك  
أن تقول :

كل ملوك فرنسا فى القرن العشرين عمروا أكثر من مائة عام  
(أو) لا واحد من ملوك فرنسا فى القرن العشرين عمراً أكثر من مائة عام  
ولطالما تستطيع من ذلك أن ترى عبث للناقشة فى الميتافيزيقا ، لأن ألفاظها تعبر  
عن فئات فارغة بغير أفراد ، فالإثبات والنفي فيها سواء ؛ قل إن شئت : إن  
« مثال البرتقالة » مستدير ، أو إن « مثال البرتقالة » مربع ، ولا فرق بين القولين  
من حيث الصدق والكذب لأنه ليس هنالك أفراد فى فئة « مثال البرتقالة »  
يُرجع إليها

ويمبرمزياً عن الفئة الفارغة بالصفـر ، ولما كانت كل الحدود التى ليس  
لها ما صدقات رمزها صفر ، فعلى كلها تعتبر متطابقة المدلول ، فمدلول عنقاء ، ومدلول  
غول ، ومدلول « مثال البرتقالة » كلها واحد ، ولست تخفى إن قلت إن هذه  
الألفاظ كلها تشترك فى تسمية شىء واحد بذاته ، لأنها كلها لا تسمى شيئاً  
على الإطلاق

### الفئة الشاملة<sup>(١)</sup> :

وهي التي تشمل كل أفراد المجال الذي نتحدث عنه ؛ وقد يكون هذا المجال محدودا كالفئة التي تدل عليها عبارة « طلبة كلية الآداب » أو « المصريين » وقد تكون مطلقة تشمل كل شيء في العالم ، حسب سياق الحديث

ويلاحظ أننا في الفئة الشاملة يمكن أن نستدل حالة السلب من حالة الإيجاب والعكس صحيح أيضا ، لأننا حين نحكم على كل شيء بصفة معينة ، كقولنا — مثلا — كل شيء قابل للتغير ، يصبح في إمكاننا أن نحكم كذلك بالكذب على القضية التي تنفي هذا الحكم ، ونقول : لا شيء قابل للتغير

وإنما نذكر هذه الحقيقة هنا لنوضح به أن الفئة الفارغة والفئة الشاملة متضايقتان ، أي أن القضية التي تحدثنا عن فئة فارغة تحدثنا في الوقت نفسه عن نقي الفئة الشاملة ؛ فقولنا : « كل ملوك فرنسا في القرن العشرين قد عمروا إلى سن المائة » مساو لقولنا « لا واحد من ملوك فرنسا في القرن العشرين قد عمر إلى سن المائة »

ونعبر رمزيا عن الفئة الشاملة بالرقم « ١ » — وقد قلنا إن رمز الفئة الفارغة هو الصفر — ولما كانت الفئتان تقيضين ، ينتج أن « ١ = صفر » (الملازمة — معناها لا)



## الفصل الخامس

### منطق الحدود

#### ٣ - التعريف

لعل موضوع التعريف أن يكون أخطر ما يتناوله المنطق من موضوعات دراسته ، إذا استثنينا موضوع الاستدلال ؛ لأنه محاولة تحديد ما يريده القائل حين يقول شيئاً ؛ « بل الفلسفة في وجودها بناء من تعريفات ، أو قل هي وصف للطريقة التي تتم بها صياغات التعريف »<sup>(١)</sup> وليس العلم في كثير من الأحيان إلا تحديد للمراد بكلمة معينة ، فتحديد « الحرارة » موضوع لعلم بأسره ، وتحديد « الحركة » موضوع لعلم آخر ، وتحديد « المادة » موضوع لمجموعة علوم وهكذا ؛ بل إن التفاضل بين الناس في حياتهم اليومية ، قائم على اتفاقهم على أن تكون للكلمة المعينة معنى معين ، حتى يعلم السامع أو القارئ ، ماذا ينقله إليه المتكلم أو الكاتب ، وإن يكن المنطق « لا يعنى بمشكلات التعريف الخاصة ، بل يعنى بمشكلاته العامة ؛ فهو لا يقصد إلى تعريف ألقاظ معينة بما يرد في الفن أو العلم ، بل يقصد إلى فض للمشكلات التي تنشأ في التعريف كأننا ما كان اللفظ للعرف »<sup>(٢)</sup> .

وأول ما ينبغى ذكره في موضوع التعريف ، هو أن تفرق تفرقة واضحة بين الناية من التعريف من جهة ، وطرائقه من جهة أخرى ، ذلك لأن الخلط

(١) Ramsey, F.P., The Foundations of Mathematics ص ٢٦٣

(٢) المرجع نفسه ص ٢٦٤

بين هذين الجانبين ، يؤدي حتماً إلى كثير من الخطأ والغموض ، وكثيراً ما تجد اختلافاً بين مؤلف ومؤلف ممن يكتبون في المنطق ، ويكون مدار اختلافهم أساساً ، أنهما لا يقصدان إلى غاية واحدة ، فأحدهما يريد أن ينتهي بالتعريف إلى غرض معين ، والآخر يريد أن ينتهي به إلى غرض آخر ؛ وبديهي أن تختلف الوسائل للوادية إلى النرضيين المختلفين ، ولو قد حددّ الكاتبان المختلفان ما يرميان إليه من غرض في موضوع بحثهما لأمكن أن يتحدّا على اتخاذ وسائل معينة لبلوغ ذلك الغرض

والنرضان الرئيسيان اللذان قد يختلف علماء المنطق ، فيقصد فريق منهم إلى غرض ويقصد الفريق الآخر إلى الغرض الآخر ، هما : هل نريد بالتعريف أن نحدد كيف يتركّب « الشيء » أم نريد به أن نحدد معنى « الكلمة » التي نسمي بها الشيء ؟ أما إذا كان مرادنا تحديد « الشيء » لا اسمه ، فنحن نلجأ إليه لرمز أو للكلمة التي تطلق على ذلك الشيء ماذا تكون ، لكن رماً رياضياً ، أو لكن كلمة لغوية في هذه اللغة أو تلك ، فما يعنيننا من أمر « التسمية » شيء ، وإنما نريد « للمسمى » نفسه أو « الشيء » لنرى م يتألف ؛ وأما إذا كان مرادنا تحديد « الكلمة » أو « الرمز » فالغاية هاهنا تختلف عن الغاية الأولى ، لأننا عندئذ نرى إلى تحديد رمز معين ، في استعمال معين ، حتى ولو لم يكن هناك « شيء » في عالم الأشياء الواقية ، يشير إليه ذلك الرمز الذي نريد تحديده ؛ ونسمى التعريف الذي يحاول تحديد « الشيء » بالتعريف الشئى ، ونسمى التعريف الذي يحاول تحديد « الكلمة » أو « الاسم » بالتعريف اسمى<sup>(١)</sup> والذي ينظر إلى المنطق نظرة وضعية ، لا يسه سوى أن يهدف بالتعريف إلى تحديد الكلمات وحدها ، فلا شأن له بطريقة تركيب الأشياء في الواقع ، لأن

(١) Robinson, Richard, Definition : ص ١٦

ذلك هو موضوع العلوم الأخرى : أما للمنطق فوضوعه صورة الفكر ، والفكر هو الكلام<sup>(١)</sup> الذي تتلقاه رؤية وسمعا ( أو لمسا في حالة العميان حين يقرأون بلمس الكلمات البارزة ) ؛ وإذن فيدانا هو الكلمات والرموز نفسها ، وكيف تكون السبل المختلفة إلى تمهيدها

لكن التعريف الشيء هو الذي كانت له السيادة طوال القرون للماضية ، فلا بد أولا من شرحه وهذه ، قبل أن نتناول التعريف الاسمي بالبحث المفضل

### التعريف الشيء :

ليس من شك في أن هدف التعريف عند سقراط وأفلاطون وأرسطو جميعا ، هو تحديد « الشيء » ؛ فانظر مثلا إلى سقراط في محاوره أو بلفيرون<sup>(٢)</sup> ، حين يطلب من محاوره تعريف « التقوى » ؛ إنه لا يسأل عن طريقة استعمال كلمة « التقوى » فيما تواضع عليه الناس من لغة الحديث ، إنه لا يطلب كلمة أخرى ترادفها ، أو عبارة تقوم مقامها ، إذا ما أراد أن يستبدل بها في الحديث لفظاً آخر ؛ بل غايته أن يعرف طبيعة الشيء الخارجى الذى نطلق عليه كلمة « التقوى » ؛ فطلبه في تلك المحاوره أخلاقى ، وليس هو بالبحث اللغوى الذى قد يطلبه واضع القاموس ؛ وكذلك قل في شتى المحاورات الأفلاطونية إذا ما أراد كاتبها أن يحدد المراد بكلمة ما ، ففي « الجمهورية » يسأل أفلاطون « ما العدالة » وفي « تاييتوس » يسأل « ما المعرفة » ، وفي « فيثاغورس » يسأل « ما الروح » ؛ وهو في كل هذه الحالات وفي أمثالها ، لا يطلب كيف يمكن أن نستبدل اسما باسم يساويه في التعبير الكلاسيكى ، بل يريد تمهيد طبائع تلك الأشياء ، والعناصر الأساسية الجوهرية التى تتألف منها

(١) راجع مقدمة هذا الكتاب

(٢) راجع كتاب محاورات أفلاطون للمؤلف

وكذلك الحال مع أرسطو ، فهو لا يدع الأمر لاستنتاجنا ماذا كان رأيه في التعريف ، إنما يعبر عن رأيه في ذلك تعبيراً صريحاً ، فيقول إن « التعريف هو العبارة التي تصف الجوهر »<sup>(١)</sup> — جوهر ماذا ؟ جوهر الشيء طبعاً ، لأن جوهر الكلمة مداد إذا كانت مكتوبة ، وموجات صوتية إذا كانت منطوقة ؛ فالجوهر الذي يصفه التعريف ، هو جوهر الشيء المراد تعريفه بالعبارة الكلامية التي ترد في التعريف

وليس الأمر في ذلك بقاصر على الفلاسفة اليونان وحدهم ، بل ترى كثيرين من الفلاسفة وعلماء المنطق في العصور الحديثة ، يرون هذا الرأي نفسه في النقص من التعريف ، فيقول سينوزا « إنه لكي يكون التعريف كاملاً ، يجب أن يوضح الجوهر الباطني للشيء »<sup>(٢)</sup> ، وهذا هو بعينه ما يراه « كوك ولسن »<sup>(٣)</sup> و « جوزف »<sup>(٤)</sup> وغيرهما من رجال المنطق في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل العشرين

وهنا يأتي السؤال : وما جوهر الشيء ؟ ثم يتألف ذلك الجوهر ؟ هو يتألف عند أرسطو وأتباعه من صفتين : الصفة التي يشترك فيها النوع مع أفراد جنسه ، والصفة التي يتفرد بها هذا النوع عن سائر الأنواع التي تدخل معه في ذلك الجنس فجوهر للثلاث — أي تعريفه — هو أنه سطح مستوي بين سائر السطوح المستوية لكنه يتفرد عنها بصفة كونه محوطاً بثلاثة خطوط مستقيمة ؛ وجوهر المسجد — أي تعريفه — أنه بناء بين سائر الأبنية ، لكنه يتفرد عنها بصفة كونه خاصاً بعبادة الله على مبادئ الدين الإسلامي ، وهكذا

(١) طويقا أول ، ٦

(٢) أخلاق ، جزء أول ، قضية ٨

(٣) Wilson, Cook, Statement and Inference

(٤) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic

ويجمل بنا في هذا الموضع أن نعرف القارى بما أطلق عليه أرسطو اسم « المحمولات » ثم نعود بعد ذلك إلى تفصيل القول في للذهب القائل بأن التعريف مؤلف من الصفات الجوهرية التي يتألف منها قوام الشيء للعرف إنك إذا حكمت حكماً على « موضوع » ما ، فإن العلاقة التي تربط الصفة المحكوم بها ( وسنطلق عليها اسم المحمول ) بالشيء الذي نصفه بتلك الصفة ( وهو ما نسميه بالموضوع ) لا تخرج — في رأى أرسطو — عن واحدة من خمس

ففي كل حكم — عند أرسطو — لابد أن يكون المحمول إما تعريفاً للموضوع أو جنساً له ، أو فصلاً ، أو خاصة أو عرضاً من صفاته العارضة

أما التعريف فهو ما يدل على جوهر الشيء الذي هو موضوع الحكم ، أى هو الذى يدل على أن الشيء هو ما هو عليه ؛ أعنى أنه إذا فقد الشيء صفاته للذكورة في تعريفه ، فقد بطل إمكان وجوده ، فلو أن المثلث موصوف بأنه سطح مستو ، وبأنه محوط بثلاثة خطوط مستقيمة ، لما أمكن إطلاقاً أن يوجد مثلث ؛ إذ التعريف هو ماهية الشيء وكيانه ، وتلك للماهية مؤلفة من الجنس والفصل ، وهى متساوية في نطاقها مع الموضوع الذى نعرفه ، أى أن التعريف ينطبق على كل فرد من أفراد الموضوع ، ولا ينطبق على غير هؤلاء الأفراد ، ولذا يقال في وصفه إنه جامع مانع ، أى يجمع كل أفراد الموضوع ويمنع أى فرد آخر من أى نوع آخر

والجنس هو ذلك الجزء من جزئى التعريف ، الذى تشترك فيه مع الشيء المرفق أشياء أخرى مختلفة أنواعها ؛ فالجنس الذى ينتهى إليه « مثلث » هو « سطح مستو » غير أن استواء السطح صفة غير مقصورة على المثلث ، بل تشمل

معه أشكالاً أخرى كثيرة ؛ ولما كان الجنس شاملاً للموضوع وغيره ، إذن فهو أوسع نطاقاً منه

والفصل هو ذلك الجزء من جزءي التعريف ، الذي يميز نوع الشيء الذي نعرفه من سائر الأنواع التي تشترك معه في جنس واحد ؛ فكون المثلث محوطاً بثلاثة خطوط مستقيمة هو الذي يميزه من سائر أنواع السطح المستوي

وليس حتماً أن يكون الفصل مساوياً في نطاقه للموضوع الذي نعرفه ، فقولى عن المسجد إنه لعبادة الله على مبادئ الدين الإسلامى ، محاولاً بذلك أن أميزه من سائر أنواع الأبنية ، ظاهر فيه أن عبادة الله على مبادئ الإسلام قد لا تكون عن طريق المسجد ، بل بطريقة أخرى ؛ وإذن فليس الموضوع وفصله بنوعين متساويين في اتساع النطاق ؛ على أن مدى انطباق «الفصل» ومدى انطباق «الموضوع» الذي نعرفه ، قد يتساويان — كما هي الحال في تعريف المثلث ، فالفصل هو كون السطح المستوي محوطاً بثلاثة خطوط مستقيمة ، وهو ينطبق على نفس المجال الذي ينطبق عليه لفظ «مثلث» ، بنير زيادة أو نقصان — وإنما يتساوى نطاق «الفصل» ونطاق «الموضوع» حين يكون الفصل دالاً على صفة يستحيل أن تتوافر إلا في الجنس الذي ينتمى إليه «الموضوع» باعتباره نوعاً من أنواعه ، فالإحاطة بثلاثة خطوط مستقيمة لا تتوافر أبداً إلا للسطح المستوي ؛ وحين تكون هذه هي الحالة ، يكون لدينا أكل تعريف ممكن

وأما الخاصة فهي صفة يتصف بها جميع أفراد الموضوع ، ولا يتصف بها أفراد أى نوع آخر ، ولذا فهي متساوية في مدى انطباقها ، مع الموضوع في مدى انطباقه ، لكنها مع ذلك ليست جزءاً من جوهره ، ولذا فهي ليست جزءاً من تعريفه — فكون زوايا المثلث تساوى قائمتين خاصة من خواص المثلث ، يتصف بها كل مثلث ، ولا يتصف بها إلا المثلث ، وقد اعتبرت خارجة عن

جوهر للثلث ، لأنها نتيجة مقربة على كون الثلث محاطا بثلاثة خطوط مستقيمة ، وإذن فالإحاطة بثلاثة خطوط مستقيمة أصل جوهرى يتفرع عنه كون زوايا الثلث تساوى قائمتين

والعرض هو كل صفات للموضوع الأخرى ، التى لا هى جزء من تعريفه ولا هى خاصة من خواصه ؛ ولذا قد يوصف به الموضوع وغيره من الموضوعات فمن أعراض الإنسان — مثلا — أنه يأكل الفاكهة ، ومن أعراض المسجد أنه يبنى بالحجر الجيرى<sup>(١)</sup>

فبناء على هذا التقسيم الأرسطى الذى أسلفناه للمحمولات ، لو أخذت أى موضوع فى أية قضية شئت — على شرط ألا يكون الموضوع فرداً جزئياً بل كلمة كلية — وقارنته بالمحمول فى تلك القضية ، لوجدتهما — أى الموضوع والمحمول — إما متساويين من حيث مجال الانطباق ، أى من حيث الماصدق ، أو غير متساويين ؛ فإن كان المحمول مساوياً لموضوعه فى ذلك الصدد ، كان تعريفاً له أو خاصة من خواصه ، وإن لم يكن مساوياً له ، كان جزءاً من تعريفه — فإما جنس وإما فصل لأن التعريف يتألف من هذين الجزئين — أو عرضاً من أعراضه ونعود بعد ذلك إلى حديثنا عن التعريف عند من يقولون إنه يقصد إلى تحديد « الشيء » المرفق ، قد أسلفنا أن هذا الطريق الذى يأخذ بالتعريف الشئى ، يرى أن التعريف إنما يكون بذكر جوهر الشئ ، والجوهر عند أرسطو

(١) طرأ على تقسيم المحمولات تغير على يدى فودفوريوس ( ولد ٢٣٣ م ) ، إذ استبدل بالتعريف — وهو أول المحمولات — النوع ؛ وأصبحت الأقسام : النوع ، الجنس ، الفصل ، الخاصة ، العرض ، ويلاحظ أن هذا التغير يتضمن تنبيهاً فى وجهة النظر من أساسها ، إذ يجعل التقسيم منبهاً على علاقة الموضوع الجزئى بمحمولاته ، لا علاقة المحمول بموضوعه التى هو دائماً نوع ، على اعتبار أن الفرد الجزئى لا تعريف له ؛ والأنسب أن تسمى قائمة « فودفوريوس » بالكليات ، لأنها تحصر أنواع اللفظ الكلى الذى يجوز لفرده الجزئى أن يتدرج فيها

وتلاميذه وأتباعه مؤلف من عنصرين : (١) الجنس الذى ينتمى إليه الشيء الذى نعرفه ، (٢) والفصل الذى يميز ذلك الشيء مما عداه من سائر الأشياء التى تدخل معه فى ذلك الجنس — على أن نفهم « الشيء » هنا بمعنى النوع ، لا بمعنى الفرد الجزئى الواحد ، لأن الفرد الجزئى الواحد عندهم لا تعريف له

والفرد الجزئى الواحد عندهم لا تعريف له ، لأن تعريف الشيء تحديد لصفاته تحديداً ثابتاً لا زيادة فيه ولا نقصان ، فأين يكون ذلك التحديد الثابت بالنسبة للفرد الجزئى الذى تتغير صفاته وعلاقاته بغيره كل لحظة من كل يوم فى حياته ، فهو الآن جالس وهو الآن واقف ، وهو الآن متكلم وهو الآن سامع وهو الآن صحيح وهو الآن مريض ، وهو الآن طفل وهو الآن رجل ، وهو الآن والد ، وهو الآن لا ولده ، إلى آخر ألوف الألوف من صفات الفرد الجزئى الواحد التى يستحيل أن تقع تحت الحصر ؛ وحتى لو استطعنا حصرها وتحديدها ، فسيكون لنا منها قائمة من صفات ليس فيها ما يقطع بأنها صفات تدل على هذا الفرد لا ذلك الفرد ، فلماذا تكون هذه القائمة من الصفات دالة عليك أنت ولا تكون دالة على جارك أو أخيك ؟ إن كل صفة منها كلمة كلية تنطبق على أى فرد من أفراد النوع على السواء ، وليس فيها صفة « جزئية » تخصك دون سواك ؛ فلئن كنت طويلاً فغيرك من الطوال كثيرون ، وإن كنت والداً فغيرك من الوالدين كثيرون وهكذا فالتعريف يتناول للمدرك الكلى ، لا الفرد الواحد الجزئى ، وبتعريفنا لأى مدرك كلى مثل « إنسان » فقد عرفنا بالتالى كل فرد من أفراد ، لا باعتباره فرداً فريداً له ذات قائمة بذاتها ، ولكن باعتباره عضواً فى ذلك النوع الذى عرفناه بتحديد الصفات الجوهرية المشتركة بين أفرادهِ جميعاً ، والمقتصرة على هؤلاء الأفراد وحدهم دون سائر الطوائف والقبائل

إننا حين نعرف الشيء ، نحمله إلى عنصرية : الجنس والفصل ، تحليل



عقلياً ، لأن الجنس والفضل لا ينفصلان في الواقع ؛ فالسطح المستوى يستحيل ألا يكون محوطاً بخطوط ، وما هو محوط بخطوط ثلاثة لا بد أن يكون بنطحاً مستوياً

إن الجنس — عند أصحاب هذه النظرة — حقيقة يتبدى في أنواعها ، وليس هو إلا تلك الأنواع التي يتبدى فيها ؛ فالحيوان — مثلاً — يتبدى في الإنسان والحصان والقرود والثلث وغيرها ؛ وإنما فصلنا هذه الأنواع أنواعاً — رغم تمييزها عن حقيقة واحدة — لأن كلا منها يمر عن تلك الحقيقة الواحدة بصورة مختلفة ؛ وهذه الصورة المختلفة في التعبير عن حقيقة الجنس ، هي التي نسميها « فصلاً » يفصل النوع عن سائر الأنواع ؛ وواضح — إذن — أن الحقيقة وطريقة التعبير عنها لا تنفصلان إحداها عن الأخرى ، كما يفصل الخطاب عن الطرف الذي يحتويه ؛ وكل ما نستطيع إزاءها هو أن نحللها تحليلاً عقلياً ، فنقول إن « الإنسان » — مثلاً — هو الحقيقة الحيوانية قد عبّر عنها بصورة عاقلة ، وإذا نحن اهتمينا إلى مثل ذلك التحليل للشيء ، فقد اهتمينا إلى تعريفه وتحديد

ولئن كان تعريف « الشيء » هو تحليله إلى جنسه وفصله ، إذن فالشيء الذي لا جنس له لا تعريف له ، وكذلك لا تعريف للشيء الذي لا تفصل الفواصل الجوهرية بين أفراد

فيمكن أن تتصور الأشياء سلسلة ذات طرفين ، تبدأ بجنس عام يأخذ في التفرع إلى أنواع ، والأنواع إلى أنواع ، وهلم جرا ، حتى تنتهي إلى الطرف الآخر وهو الأفراد الجزئية ، وكلا الطرفين غير قابل للتعريف ، فأفراد النوع الواحد كزيد وعمر وخالد من بنى الإنسان ، لا تقبل التعريف ، لأننا لو وجدنا للمدرك الكلى الذي يحتوي الفرد منهم ، فلن نجد الصفة الجوهرية التي تفضله عما عداه من أفراد نوعه ، لأنهم في الصفات الجوهرية جميعاً سواء

وأما الجنس العام — وهو الطرف الأعلى لسلسلة الأشياء — والذي يشمل كل شيء ، وليس يشمله شيء أعم منه ، فهو كذلك لا تعريف له ، لأنك إن وجدت أشياء أخرى تقف معه في مستوى واحد من حيث التعميم<sup>(١)</sup> ، وتستطيع أن تفصله عنها بصفة جوهرية تجعله شيئاً متميزاً من دونها ، فلن تجد الجنس الذي يحتويه ، وقد قلنا إن التعريف يكون بالجزءين معا

### التعريف الالهي :

قلنا فيما سبق إن التعريف يختلف في هدفه الذي يرمى إليه عند فريقين مختلفين من الباحثين في المنطق ؛ وباختلاف الهدف للقصود تختلف الوسائل المؤدية إليه ؛ فريق من رجال المنطق — وهو الكثرة العظمى وعلى رأسه أرسطو ومن شابهه في وجهة نظره المنطقية — يرى أن التعريف يرمى إلى تحديد عناصر

(١) قول ذلك لأن الرأي في ذلك على اختلاف ، « فالجنس الأعلى » عند فريق من أصحاب وجهة النظر التي تبسطها ، هو « الوجود الخالص » ولا كان « الوجود الخالص » يستحيل أن يشارك في درجة التعميم شيء آخر ، لأن أي شيء آخر يتصف بالوجود ، ولذا فهو أخس من « الوجود الخالص » الذي يقع تحته كل ما يتصف بالوجود  
لكن هناك قرعاً آخر ، يقول إن « الجنس الأعلى » هو المقولات العشرة كلها — والمقولات هي أنواع الصفات أو المحمولات التي تستطيع أن تصف بها فرداً معيناً كائناً ما كان؟ فإذا سألت عن أي شيء ما هو ؟ كان حتماً أن يقع الجواب تحت واحد منها ، وهي : الجوهر والكمية والعفة والإضافة والكان والزمان والوضع والملك والفعل والاتصال — هذه هي المقولات التي جعلها أرسطو « أنواعاً للوجود » ، فإذا سألت عن فرد معين ، ما هو ؟ وأجبته بأنه إنسان أو حصان أو ذهب ، فقد أخبرتك بموهبهه ؛ وإذا سألتني عن شيء وكان جوابي إنه ثلاثة أمتار كان ذلك وصفاً لكميته ، وقد أضفه بكميته فأقول أبيض ، أو إضاحته لشيء آخر ، فأقول إنه نصف ، أو إمكانه فأقول إنه في المنزل ، أو بزمانه فأقول إنه حدث أس ، أو بوصفه فأقول إنه جالس ، أو بملكه أي بحالته فأقول إنه شاكي السلاح ، أو بالتصل كالقطع أو بالاتصال مثل مقطوع

وهناك رأي يقول إن المقولات العشر ليست كلها في مرتبة سواء ، فالجوهر يكون موضوعاً ، والمقولات التسع الأخرى تكون محمولات له — ثم هناك رأي آخر يجعل الجوهر والإضافة ( أي العلاقة ) في مرتبة أعلى من حيث التعميم . . . والاستطراد في تفصيلات الموضوع يخرجنا عن سياق الحديث ، فنكتفي هذه الإشارة إليه

« الشيء » المعروف ، ووسيلة ذلك هي تحليل « الشيء » إلى عنصريه الأساسيين : جنسه وفصله ، فنعلم إلى أى حقيقة من حقائق الوجود ينتمى ، وبأية صورة يعبر عن هذه الحقيقة التى ينتمى إليها ؛ وقد بسطنا لك فى القسم السابق وجهة نظر هذا الفريق

أما الفريق الآخر — ومنه أصحاب للذهب الوضئى — فىرى أن هدف التعريف هو تحديد الطريقة التى تستعمل بها كلمة من كلمات اللغة ؛ إن هؤلاء لا يريدون بالتعريف أن يحددوا ما إذا يحمل الشيء هو ما هو ، بل أن يحددوا ما إذا يحمل الشيء حقيقةً بأن يطلق عليه اسم من الأسماء ، أى ما الصفات التى اتفقنا ، أو نريد أن نتفق ، على أن تكون أساساً للتسمية ؛ إنهم لا يبحثون عن الجوهر المفروض على الأشياء بحكم طبيعتها ، بل يبحثون عن معنى اللفظ المفروض علينا نحن بحكم ما تواضعنا عليه فى طريقة استعمالنا للغة فى التفاهم ؛ فلئن كانت وجهة النظر القديمة تتطلب من التعريف أن يشتمل على جوهر الشيء الذى بغيره يبطل وجود الشيء ، فإن وجهة النظر الجديدة لا تتطلب من التعريف إلا تحديد الصفات التى بغيرها يبطل استعمال الكلمة التى نحدد معناها ، فلا شأن لها بطبيعة الشيء ذاته ، ولكن أمامها لفظة يتداولها الناس ، وتريد أن تضمن أنهم يتداولونها بمعنى واحد ؛ فربما كان الثلج والماء والبخار كلها صوراً ثلاثاً لطبيعة واحدة ، فهل نستعمل لها كلها لفظاً واحداً ذا تعريف واحد ما دامت طبيعتها واحدة ؟ هل إذا تغيرت قطعة الثلج فأصبحت ماء سائلاً يجوز لنا أن نستعمل نفس اللفظة لتدل على الصورة الجديدة ما دام تعريف « الشيء » الخارجى هو هو ، وما دام « الشيء » لم يتغير فى « جوهره » ؟ لعل هذا ما يريده أصحاب النظرة القديمة فى التعريف ؛ أما « الاسميون » فيحصرّون أنفسهم فى الصفات الظاهرة للشيء ، والتى من أجلها أطلقت كلمة ما ، فإن تغيرت قطعة الثلج وأصبحت ماء سائلاً ، غيرنا كلمة

« تلج » واستخدمنا كلمة « ماء » لتطابق الأوصاف الجديدة للحالة الجديدة<sup>(١)</sup>  
ليس هدف التعريف أن يحدد « جوهر الشيء » ، بل هدفه أن يحدد  
« معنى الكلمة في الاستعمال » ؛ وإن كان ذلك كذلك فليست وسيلة التعريف  
أن نحلل عناصر الشيء إلى ما هو جنس وما هو فصل ، بل وسيلته أن نستبدل  
بالكلمة أو العبارة المراد تعريفها كلمة أو عبارة أخرى لا تحتاج من السامع إلى  
إيضاح ؛ ولئن كان التعريف الشيئي يقصر نفسه على أسماء الأشياء وحدها ، كشجرة  
وكتاب ، فإن التعريف الاسمي يمتد حتى يتسع لكل كلمة في اللغة ، لا فرق بين  
أسماء الأشياء وأحرف الجر والأسماء للوصول والصفات وما شئت من أنواع الكلمات  
مادام التعريف هو وضع صيغة لفظية مكان صيغة لفظية تساويها استعمالاً<sup>(٢)</sup>  
وللتعريف الاسمي نوعان :

١ — التعريف القاموسي<sup>٣</sup> الذي يعرف الكلمة بمرادفها معتمداً في ذلك  
على الاستعمال القائم فعلا بين الناس

٢ — التعريف الاشتراطي الذي يشترط فيه صاحبه على القاري<sup>٤</sup> أو السامع  
أن يفهم لفظة معينة بمعنى معين يريد به هو

وستتناول هذين النوعين من التعريف الاسمي بشيء من التفصيل<sup>(٣)</sup>

التعريف القاموسي :

هو تعريف اللفظة أو العبارة بما يساويها في الاستعمال القائم فعلا بين الناس  
في التضام ، فهو تاريخ ، لأنه يقرر واقعة معينة كما حدثت فعلا بين جماعة معينة

---

Venn, John, The Principles of Empirical or Inductive Logic (١)

ص ٢٧١

(٢) Johnson, W.E., Logic الجزء الأول ، ص ١٠٣

(٣) راجع Robinson, Richard, Definition الفصلان الثالث والرابع

وفي ظروف معينة ، لا فرق في ذلك بين لغة ميتة ولغة حية ؛ فإذا قلت إن اللفظ « س » معناه مرادف للفظ « ص » — كان معنى ذلك أنى أؤرخ لحالة قامت بالفعل فيما مضى ، وقد تكون قائمة اليوم كذلك ، فليس لى أنا الذى أقرر تعريف اللفظة بما يساويها أن أضيف شيئا من عندى أو أحذف شيئا ، فهكذا يستعمل الناس هذه الكلمة ، يستعملونها بحيث تساوى كذا من الكلمات الأخرى ، فإن كانوا مثلا يستعملون كلمة « مقعد » وكلمة « كرسى » بمعنى واحد ، كانت الواحدة منهما تعريفا قاموسيا للأخرى

ويقوم تعلم الناشئ لغة بلاده ، وتعلمه للغة أجنبية — فى معظم الأحيان — على التعريف القاموسى ، فيقال له معنى اللفظ الذى لا يعرفه بلفظ يعرفه وما دامت المعانى القاموسية للكلمات تسجيلا لما يجرى به الاستعمال بين جماعة من الناس ، فهذه الجماعة أن تغير كيف شئت من طريقة استعمالها للكلمات فتتغير تبعاً لتلك معانيها القاموسية ، فالقاموس يتبع الاستعمال ولا يسبقه ، القاموس يستوحى ولا يملئ ، القاموس يؤرخ ولا يشرع ؛ فإذا عرّفنا الكلمة بما يرادفها فى الاستعمال ، وجب أن نقيّد هذا التعريف بزمان معين ومكان معين ، لأنه يجوز أن يتغير التعريف بتغير الزمان أو بتغير المكان ، وليست المعانى القاموسية بالحقائق الثابتة ثباتاً مطلقاً كجدول الضرب فى الحساب

والصواب والخطأ فى التعريف القاموسى ، يكونان بمعنى الصواب والخطأ فى القضية التاريخية ، فهل يصور التعريف حالة قائمة — أو كانت قائمة فيما مضى — بين جماعة معينة من الناس تصويراً صحيحاً أو لا يصور شيئاً من ذلك ؟ هل يستعمل الناس — مثلاً — كلمة الساحل ليشيروا بها إلى نفس الصفات التى يشيرون إليها بكلمة « شاطئ » بحيث إذا قال قائل « ساحل البحر » أو قال « شاطئ البحر » كان السامع أن يفهم المراد ؟ إن كان ذلك كذلك ، فكلمة « ساحل » وكلمة

« شاطئ » كل منهما تعريف قاموسى للآخرى ؛ ومقياس الصواب أو الخطأ هو الناس أنفسهم كيف يتفاهمون ، أعنى أن مقياس الصواب هو مطابقة التعريف للواقع وكل لفظة من ألفاظ اللغة يمكن تعريفها بحذفها ووضع ما يساويها ، لا فرق فى ذلك بين لفظة وأخرى ، لا نستثنى من ذلك اسم العلم كما فعل « ميل » ، لأنك تستطيع مثلاً أن تعرف « القمر » بأنه « تابع الأرض » وتعرف « قزاق الأول » بأنه « الملك الذى حكم مصر من سنة ١٩١٩ إلى سنة ١٩٣٦ » وهكذا ؛ فإذا كانت الكلمة التى لا يفهمها السامع أو القارئ جزءاً من عبارة ، وأردت « تعريفها » تحتم أن تقول له العبارة فى صيغة أخرى تساويها ، مستغنياً هذه المرة عن الكلمة المجهولة بكلمة أو كلمات معلومة ؛ فافرض — مثلاً — أن العبارة التى تشتمل على مجهول رمزها هو  $a$  ب ح د ، حيث الأجزاء المجهولة منها هى ب ح د ، مما أدى إلى غموض العبارة كلها عند السامع أو القارئ ، فلا بد أن تعيد المعنى فى صيغة تساوى الأولى ، وافرض أن رمزها هو  $a$  س ص د ، حيث وضعت س ص مكان ب ح وهو الجزء المجهول من العبارة الأولى ، فأنت فى هذه الحالة قد عرفت مجهولاً من اللفظ بمعلوم ، وليس هنالك أى شرط تقيد به نوع اللفظ الذى يُطلب تعريفه ، كما أنه ليس هنالك أى شرط أقيد به صحة التعريف سوى أن يفهم سامعك أو قارئك العبارة فى صيغتها الجديدة بعد أن لم يكن قد فهمها فى صيغتها الأولى ؛ ولذلك فالتعريف الذى يصلح لشخص قد لا يصلح لآخر<sup>(١)</sup> ، لأن الأمر متوقف على مدى علم السامع أو القارئ ، فقد تعرف عبارة فيها أسماء يفهمها الطبيب ولا يحتاج فيها إلى تعريف ، على حين لا يفهمها الرجل المادى ويحتاج إلى تغييرها بألفاظ أخرى مما يفهمه

والذى نوجب له حقاً أن يحاول قوم تحديد معنى « الكلمة » إطلاقاً فترام

يسألون ويبحثون بأى العناصر يتحدد معنى « الكلمة » كائنة ما كانت ، أو « العبارة » أيًا ما كانت ، كأن كلمات اللغة كلها وعبارات التضام كلها ، تعنى شيئاً واحداً بعينه هو الذى يسألون ويبحثون عنه ؛ أما نحن فإذا سألنا : ما العناصر التى يتحدد بها معنى الكلمة أو العبارة ؟ سألنا بدورنا : أية كلمة وأية عبارة ؟ لأن كل كلمة وكل عبارة لها ما يحدد معناها هى دون غيرها <sup>(١)</sup> ، بل لنا أن نسأل بدورنا كذلك : من ذا يريد هذا التحديد ؟ لأن توضيح الكلمة أو العبارة بما يساويها يختلف باختلاف معلومات الذى نوضح له ؛ فإذا قلنا لى كلمة بعينها فى ظروف بعينها أمكننى أن أجيبك عما تسأل

ورب سائل يقول : إذا كنت ستعرف الكلمة بأخرى تساويها ، وهذه بثالثة وهكذا ، فأين تنتهى السلسلة ؟ أم عساها تمتد إلى غير نهاية مطومة ؟ أليس يتحتم بناء على هذا الرأى فى التعريف أن ننتهى إلى طرف لا تعريف له ؟

وليس الجواب على هذا السؤال ذا شق واحد ، لأن الأمر هنا أيضاً يختلف باختلاف الظروف ، فإذا كنت إزاء ألقاظ نسمي أشياء فى الطبيعة ، كانت نهاية مطافى إشارة إلى الشيء المسمى فأقول : هذا هو الشيء الذى أريد ؛ أما إذا كنت إزاء رموز فى بناء صورى — كالرياضة مثلاً — يُطلب فيه اتساق الأجزاء وعدم تناقض بعضها مع بعض ، ولا يُطلب فيه تصوير الواقع ، فسأظل أرتد بتعريف الرمز إلى رمز يساويه ، وهذا إلى رمز ثالث يساويه وهكذا حتى أصل بداية لا يمكن تحويلها إلى ما يساويها من رموز البناء نفسه ، وعندئذ أخرج من حدود البناء الصورى ورموزه ، لأعرف تلك البداية بلغة غير لغة ذلك البناء ، كلغة الحديث العادى ؛ كما ترى فى علم الهندسة مثلاً ؛ ففى الهندسة توضع كل خطوة بالخطوة التى قبلها ، وهذه بما قبلها ، حتى تصل إلى بداية لا يطلب

لها تعريف من نوع لنتها ، وهي ما يسمى بالبداهيات والقروض الأولية ، لكننا لا نترك هذه البداية نفسها بغير تعريف ، إنما نترجمها إلى لغة أخرى غير لغة الهندسة ، كلغة الحديث الدارج ، وعندئذ نفهم ولا تعود بحاجة إلى إيضاح ، على أن هذه النقطة تنقلنا إلى النوع الثانى من نوعى التعريف الاسمى ، وهو التعريف الاشتراطى

## ٢ — التعريف الاشتراطى :

قلنا إن هدف التعريف عند فريق الإسميين — ومنهم الوضعيون — يختلف عن هدفه عند جماعة الشيتيين ، وبالتالي تختلف وسائله ؛ ولقد أسلفنا الحديث عن التعريف الشيتى هدفاً ووسيلة ، ثم حدثناك عن النوع الأول من التعريف عند الإسميين ، وهانحن أولاء نحدثك عن نوعه الثانى

إن كان التعريف القاموسى للكلمة هو بمثابة الحقيقة التاريخية التى تقرر شيئاً كما حدث أو يحدث فعلاً ، فإن التعريف الاشتراطى بمثابة التشريع الذى يسن قانوناً جديداً ؛ التعريف القاموسى يصف ما يجرى به الاستعمال فعلاً ، والتعريف الاشتراطى يحدد للمعنى الذى يجب أن تستعمل به كلمة معينة ؛ فلكل من شاء أن يبدأ حديثه أو كتابته باشتراط معان معينة لألفاظ معينة ، على ألا يجاوز هذه المعانى فى حدود حديثه أو كتابته ، وللسامع أو القارى أن يحاسبه على ما يقول ؛ على أساس التحديد الذى اشترطه لمعانى الألفاظ التى ينوى استعمالها

وليس لأحد أن يحاول صاحب التعريف الاشتراطى فى تعريفه ، لأن المجاطة لا تكون إلا فى الجدل التقريرية التى تصف الواقع كما هو ، فنندبذ يحق لمن شاء أن يراجع الواقع ليتأكد أن ما تقرره المجلة مطابق له أو غير مطابق ؛ لكن صاحب التعريف الاشتراطى لا يصف حقيقة واقعة ؛ إنما هو يرجو رجاء أو



يأمر أمرا ، فهو بمثابة من يقول لقارئة أو لسامعه : أرجوك أن تفهم الكلمة القلانية حينما تجدها في حديثي أو كتابتي بالمعنى القلاني  
إن الرجاء أو الأمر لا يوصف بصدق أو كذب ، لأنه لا يشير إلى حقيقة واقعة الآن ، بل يعمل على إحداث ما ليس له وجود ، فالفرق بين قولي « النافذة مفتوحة » وقولي « افتح النافذة » هو أن القول الأول صورة مزعومة لحقيقة واقعة ، وإما أن أكون قد أصبت في التصوير أو أخطأت ، والمرجع في ذلك هو للحالة القائمة فعلا ، بينما القول الثاني يرمى إلى إحداث حالة ليست الآن قائمة ، وإذن فليس هنالك زعم مني بأنني أصور شيئا واقعا ، ولا هنالك حالة قائمة الآن يرجع إليها عند اللطابقة

والتعريف الاشتراطي هو من قبيل الأمر أو الرجاء بأن تفعل شيئا ، وهو أن تفهم كلمة معينة بمعنى معين ، وليس لك مندوحة عن تنفيذ هذا الأمر وتحقيق هذا الشرط ، إذا أردت أن تتابع للتكلم فيما يقول

وهذا هو ما أراده « وايتهد » و « زسل » حين قالوا : « التعريف هو الإعلان بأن رمزا معينا قد هممتنا باستعماله ... ونريد له أن يكون معناه كذا »<sup>(١)</sup>  
وأوضح ما يوضح هذا النوع من التعريف هو ما نراه في الرياضة ، حين يبدأ الرياضي بتحديد كلمات ورموز معينة ينوى استعمالها ، ويشترط عليك أن تفهم هذه الكلمات والرموز بالمعاني التي حددها لها ، وبعدئذ لا يجوز له أن يفسر عبارة إلا في حدود اشتراطه ، يقول « تارسكي »<sup>(٢)</sup> وهو يشرح تركيب العلوم الرياضية : « إن طريقة السير [ في العلوم الرياضية ] تبلغ حد الكمال لو أتاحت لنا أن نفسر معنى كل عبارة ترد فيها ، وأن نجد ما يبرر أية قضية نتبناها في غضوننا ؛ لكنه

(١) Whitehead and Russell, Principia Mathematica ج ١ ، ص ١١

(٢) Tarski, Alfred, Introduction to Logic ص ١١٧ — ١١٨

من اليسير أن ترى أن هذا السكّال يستحيل تحقيقه ؛ فالواقع هو أن الرياضي إذا أراد أن يفسر معنى عبارة ما ، لجأ بالضرورة إلى استخدام عبارات أخرى ، ولكي يفسر معنى هذه العبارات الأخرى بدورها ، دون أن يدور في حلقة مفرغة ، فلا بد له أن يستخدم عبارات أخرى غير السالفتين مما ، وهكذا ؛ وهكذا نجد أنفسنا إذاً طرّيق يستحيل أن ينتهي إلى طرّف ... [ وتخلصنا من هذا المأزق ] إذا ما هممتا ببناء نسق رياضي ، كان علينا أن نبدأ بطاقة قليلة من العبارات الخاصة بهذا النسق ، تبدو لنا كأنما هي في متناول فهمنا فهنا مباشراً ؛ وهذه الطاقة من العبارات نطلق عليها اسم الحدود الأولية ، أو الحدود التي تركت بغير تعريف ، ثم نستخدمها بغير تفسير معناها ؛ وفي الوقت نفسه نأخذ أنفسنا بهذا المبدأ الآتي : وهو ألا نستعمل أية عبارة مما عساه أن يرد في النسق الرياضي الذي نحن ماضون في بنائه ، إلا إذا كانت تلك العبارة قد تحدد معناها بواسطة الحدود الأولية وبواسطة العبارات الأخرى التي سبق تحديدها على هذا النحو »

إن التعريف الاشتراطي في العلوم كلها ، هو الذي يقطع حابر الخلاف على معاني الألفاظ والرموز المستعملة في كل علم على حدة ؛ فإذا استعمل علم الطبيعة كلمة « حار » فإنه لا يترك معناها للأخواق الشخصية ، فيقول شخص إن الجو حار اليوم ليرد عليه الآخر بأنه ليس حاراً ؛ وإنما يُعرّف الكلمة تعريفاً اشتراطياً ، فيقول : إنّي سأستعمل عبارة « درجة مئوية من الحرارة بالمعنى القلاني » وبعده لا يكون خلاف بين الأشخاص على تحديد المعنى ، فإذا قال مقياس الحرارة إن الجو حرارته ٣٠ درجة مئوية ، عُرِف المقصود في غير موضع إلى جمل ؛ وكلما وفق العلم في تحديد كلماته تحديداً اشتراطياً على هذا النحو ، كان سيره في طريق التقدم أيسر . سبيلاً ، ومن ثمّ تستطيع أن تدرك لماذا رعت علوم مثل الأخلاق والجمال . وإلى حد ما على النفس والاجتماع ، فلم تسر بنفس السرعة التي سارت بها علوم

الطبيعة ، لأن هذه العلوم تستخدم ألفاظا ، مثل خير وشر وجميل وقبيح وغريزة  
ومجتمع ، بغير أن تحسم الأمر في تحديد معانيها

### وسائل التعريف الاسمي :

حددنا هدف التعريف الاسمي بأحد أمرين ، فهو إما يقصد إلى استبدال  
لفظ معلوم بلفظ مجهول ، بحيث يجرى للعلوم مساويا في الاستعمال الجارى للفظ  
المجهول ، وهذا هو ما أطلقنا عليه اسم التعريف القاموسى ؛ أو يقصد إلى تشريح  
معنى جديد للفظ معين ينوى الكاتب أو المتكلم أن يستعمله بذلك المعنى ، وقد  
أطلقنا عليه اسم التعريف الاشتراطى ، وواضح ألا وسيلة لهذا الضرب الثانى من  
ضربى التعريف الاسمى ، سوى أن يشترط صاحب الشأن ما شاء من معنى للألفاظ  
التي يريد استعمالها ، ما دام ينوى أن يخرج بها عن معناها المألوف في الاستعمال  
الواقع ؛ وأما الضرب الأول ، وهو التعريف القاموسى الذى يستبدل لفظا بلفظ  
فله طرائق عدة ، نذكرها فيما يلى ، لا على أنها الطرائق التي لا طريقة سواها في  
التعريف بمعانى الألفاظ المجهولة ، لأن ذلك الحصر مستحيل ، ما دام الأمر  
متوقفا دائما على الظروف ، فتتغير طريقة التعريف بتغير الكلمة التي أريد تعريفها  
وتغير الشخص الذى أعرفه بمعناها ، بل نذكر منها ما يلى تسجيلا لما نلاحظه في  
خبرتنا ، كيف يفسر الناس بعضهم لبعض معانى الألفاظ حين يريد عالم بمعناها أن  
يفسرها لمن يجهلها ، وهى :

١ - ترجمة اللفظ المجهول إلى ما يساويه من لفظ معلوم ، سواء كانت  
الترجمة من لغة أجنبية إلى اللغة القومية ، أو كانت من عبارة إلى ما يساويها في  
نفس اللغة القومية ؛ بعبارة أخرى هى طريقة تفسير اللفظ بما يرادفه معنى ، إذا  
كان هذا المرادف معلوما لمن أفسر له اللفظ المجهول ؛ فمثلا إذا سألتى طفل ناشئ

في تعلم اللغة العربية ، ما معنى « ليث » ؟ قلت له إنه « الأسد » ، أو سألتني :  
ما معنى « مشجب » ؟ قلت له إنه « الشجاعة التي نطق عليها الثياب » ؛ وكذلك  
إن كان يتعلم الإنجليزية وصادفته — مثلاً — كلمة Dog ولم يعرف ماذا تعني ،  
فأقول له إنها تعني « كلباً » وهكذا ؛ وهذه بينهما هي طريقة القواميس ، وقواميس  
اللغة الواحدة تفسر لك كل لفظ بما يساويه من اللغة نفسها ، وقواميس اللغتين ،  
كالقاموس « العربي الإنجليزي » مثلاً ، تفسر لك كل لفظ في إحدى اللغتين بما  
يساويه في اللغة الأخرى

٢ — ذكر أمثلة للمواقف أو الأشياء التي يصح للفظ المجهول أن يطلق عليها  
وبواسطة الأمثلة يعرف السائل معنى اللفظ المراد تعريفه ؛ فإذا أردت — مثلاً —  
أن أفسر « النيرة » لمن لا يعرفها ، لجأت إلى ذكر أمثلة مثل « عطيل » وطريقة  
تصرفه في مسرحية شكسبير المعروفة بهذا الاسم ، أو مثل « سوان » في كتاب  
بروست القصصى الفرنسى<sup>(١)</sup> ؛ وقد لجأ « كارنپ »<sup>(٢)</sup> إلى هذه الطريقة حين  
أراد أن يعرف معنى عبارتي « رمز وصفي » و « رمز منطقي » إذ راح يذكر  
قوائمه من الأمثلة التي توضح معنى كل من الرمزين

والأغلب أن تستخدم هذه الطريقة حين يكون اللفظ المراد تعريفه اسماً  
لمواقف كثيرة من الصعب تحديد أوجه الشبه الدقيق بينها ، بحيث نأخذ العناصر  
المشتركة لنجعلها معنى للفظ

٣ — تحليل الكلمة أو العبارة إلى عناصرها ، إذ كثيراً ما يستغل معنى  
الكلمة أو العبارة على السامع أو القارئ ، حتى إذا ما رأى مجموعة العناصر التي  
يتألف منها المعنى المراد ، اتضح له ؛ مثال ذلك أن أفسر كلمة « الأرملة » بقولي :

(١) التل مأخوذ من A. J. Ayer

(٢) Carnap, Rudolf, Introduction to Semantics ص ٥٧ — ٥٨

« امرأة كانت متزوجة ومات زوجها » ، وأمثال هذا التحليل في الرياضة كثيرة  
نقول مثلاً «  $a - b = (b - 1) \cdot (b + 1)$  »

وَنستطيع أن ندخل في هذا الباب طريقة أرسطو في التعريف بذكر الجنس  
والفصل ، لأن ذلك طبعاً ضرب من التحليل ، ولولا أن أرسطو يضع في اعتباره  
« الشيء » ونحن الآن بصدد « الكلمة » أو « الرمز » ، نرى كيف يمكن أن  
تضع كلمة مكان أخرى أو رمزا مكان آخر

وجدير بنا أن نذكر في هذا الموضع أن كثيرين من علماء المنطق من رأيهم  
أن التحليل هو الطريقة الوحيدة للتعريف ، وها قد رأينا — بالإضافة إلى ما ستره  
بعد — أن للتعريف وسائل كثيرة ، فكل وسيلة يستطيع بها إنسان أن يوضح  
عبارة لإنسان آخر لم يكن يفهما ، هي وسيلة للتعريف

٤ — وكما نستطيع أن نعرف كلمة بتحليل معناها تحليلياً يبين أجزائه ،  
كذلك نستطيع أن نعرف اللفظ أو الرمز كأننا ما كان بتركيبه مع أجزاء أخرى  
سواء ، فيتضح معناه حين تبين علاقاته بتلك الأجزاء ، مثال ذلك أن تضع  
الكلمة المجهولة في عبارة ، فيظهر معناها بفضل السياق ؛ فإذا سألت طالب : ما معنى  
اللفظ « فضلاً عن » ، لجأت إلى استعمالها في جملة ، مثل : لقد كافأت الجهد  
بكتاب فضلاً عن الإشادة بذكره بين زملائه الطلاب :

ومن ضروب التعريف التركيبي تعريف الشيء بما يسببه ، أو بما يصاحبه ،  
كتعريف اللون الأزرق بأنه « تأثير شبكية العين بضوء طول موجته يتراوح بين  
٤٢٥ — ٤٧٥ أنجستروم <sup>(١)</sup> » ؛ فهناك أعرف إحساس العين باللون الأزرق ،  
بما يصاحب ذلك الإحساس من موجات الضوء

(١) الأنجستروم وحدة طولية مقدارها جزء من مائة مليون جزء من المتر ، فاس  
بها طول الموجات الضوئية ، وسميت كذلك باسم العالم الفيزيائي السويدي A.J. Angstrom

وتعريف أسماء الأعلام كثيرا ما يتم بطريقة التركيب هذه ، أى نذكر العلاقات التى تربط الاسم المراد توضيحه بغيره ، فيتحدد معناه ، كأن أقول لك إن « فؤاد الأول » هو والد « فاروق الأول » ، وأن « نابليون » هو القائد الذى غزا مصر سنة ١٧٩٨ ، وأن « القاهرة » هى الواقعة عند تقاطع خط طول ٣٠ بخط عرض ٣٠ وهكذا

والظاهر أن « جونسن »<sup>(١)</sup> كان أول من تنبه إلى التعريف بطريقة التركيب بعد أن كاد للنطقة جميعا من قبله يحصرون انتباههم فى التعريف بطريقة التحليل وحدها ؛ يقول « جونسن » « إننا بدل أن ننظر إلى س على أنها حد يراد تعريفه فنعرضها فى صورة مركبة من عناصرها ا ، ب ، ح ، د ؛ نستطيع أن نتناول المنصر ا ونعرفه ببيان موضعه من ذلك المركب س ، حيث يضاف إلى سائر العناصر ب ، ح ، د ؛ وهذا يبين طريقتين للتعريف ، هما : الطريقة التحليلية والطريقة التركيبية ، فى التعريف التحليلي ننقل من المركب إلى عناصره التى تساويه ، وفى التعريف التركيبى نعرض طبيعة كل عنصر بسيط من تلك العناصر ، لا بأن نبين أنه مركب بلوره من عناصر ، بل بوضعه فى مكانه من المركب الذى يحتويه ضمن غيره من العناصر ... »

٥ — وسائل التعريف الأربع التى أسلفناها ، كلها تعرف لفظا أو رمزا ، بلفظ أو رمزا يساويه ، وإذن فهو تعريف قاموسى بمعنى الكلمة للباشر ؛ لكنها جميعا تقتضى فى سياقها إلماسا سابقا بالغة ، إذ لا بد أن يعرف منها جانبيا يفهم به جانبيا آخر ، فلا ظئنة منها لاطفل الذى يراد له تعلم اللغة من بدايتها ، ولا يد من وسيلة أخرى تعرف الألفاظ بالإشارة إلى مدلولاتها ، حتى يرتبط الاسم بمسماه ،

أو المسمى باسمه ، فتشير بأصبعك أو تومئ برأسك للعقل الذى تريد أن تعلمه اللغة ، تشير إلى شيء ما قائلا هذا كذا

وقد أدخلنا هذه الوسيلة ضمن وسائل التعريف القاموسى رغم كونها لا تستبدل لفظا بلفظ ، بل تشير إلى الشيء وتسميه باسمه ، لأنها نقطة البداية ، أو قل كذلك إنها نقطة النهاية لمن تفسر له اللفظة بلفظة تساويها ، وهذه بثالثة وهكذا ، ثم يحدث ألا يفهم أيًا من هذه السلسلة كلها ، فلا بد فى النهاية أن نصل إلى مرحلة تقتصر فيها اللفظة بالإشارة إلى مسماها ، إذا لم يكن مجال الحديث نسقا رياضيا أو منطقيا لأننا فى حالة الرياضة وللنطق — كما قدمنا — لا تنتهى بنا السلسلة إلى أشياء تشير إليها بأسمائها ، بل إلى تعريفات اشتراطية لألفاظ ، بدأنا بها السير

والتعريف بالإشارة صيوب ، منها أن الشيء للشار إليه قد لا يتحدد بصورة قاطعة لمن تعرّف له الكلمة ، « فافرض أن طفلا أمامه لبن فى زجاجة ، وأخذت تكرر له كلمة « لبن » أو كلمة « زجاجة » ، فى الحالة الأولى قد يظن العقل كلمة « لبن » دالة على زجاجة ، وأنها تنطبق كذلك على زجاجة فيها ماء ، وفى الحالة الثانية قد يظن العقل كلمة « زجاجة » دالة على اللبن ، وأنها تنطبق كذلك على كوب فيه لبن »<sup>(١)</sup> — ولذلك كان من الضرورى للتعريف بالإشارة أن يشار إلى الشيء مرات كثيرة وهو فى ظروف مختلفة ، كأن يشار — فى المثال السابق — إلى الزجاجة وهى فارغة ، وهى مليئة باللبن ، ثم وهى مليئة بماء ، وفى كل حالة يقال « زجاجة » حتى يضمن العقل الكلمة بمسماها الحقيقى ، وهكذا وحيثما أمكن التعريف بالتحليل أو بالتركيب ، كان أفضل من التعريف بالإشارة ، فالأفضل فى تعريف « المربع » أن يحمل معناه إلى عناصره لأن ذلك أكثر تحديدا للمراد من أن يشار إلى مربع مرسوم ، والأفضل فى تعريف

«أزرق» أن نصفه بما يصاحبه كالموجات الضوئية ذات الطول الخالص ، فذلك أيضاً أكثر تحديدا للمراد من أن يشار إلى شيء لونه أزرق

### قواعد التعريف :

إننا نفرد عنوانا خاصا لقواعد التعريف ، لكي تؤكد تأكيدها وانما أن ليس للتعريف قواعد على الإطلاق ، ليس هنالك قاعدة واحدة معينة لا بد من تطبيقها في كل تعريف ؛ كيف يمكن أن تكون هنالك قاعدة للتعريف ، والأصل فيه أن يصبح معنى الكلمة أو العبارة أو الرمز معروفا لمن لم يكن يعرفه ، فكل طريقة وكل أسلوب من شأنه أن يعرف معنى اللفظ أو الرمز لمن لا يعرفه ، طريقة صحيحة وأسلوب مقبول

ومع ذلك فلنتنظر في القواعد كما تذكرها كتب المنطق لتلقى عليها نظرة فاحصة ، وسنختار مجموعتين من القواعد : إحداهما من كتاب يؤمن صاحبه<sup>(١)</sup> « جوزف » Joseph بالمذهب الأرسطي الذي يحمل التعريف تعريفاً للشيء لا للفظ الذي يسميه ؛ والثانية من كتاب آخر تذهب صاحبه<sup>(٢)</sup> « استبنج » Stebbing إلى المذهب الآخر الذي يحمل التعريف تعريفاً للفظ لا للشيء

فالقواعد كما ذكرها Joseph هي :

- ١ — يجب أن يذكر التعريف جوهر الشيء المعروف
- ٢ — يجب أن يكون التعريف بذكر الجنس والفصل
- ٣ — يجب أن يكون التعريف مساوياً للمعرف
- ٤ — لا يجوز أن يُعرف الشيء بنفسه ، بطريق مباشر أو غير مباشر

---

(١) Joseph, H.W.B., An Introduction to Logic م ١١١ — ١١٥ .

(٢) Stebbing, S. A Modern Intr. to Logic م ٤٢٤ — ٤٢٥ .



- ٥ — لا يجوز أن يكون التعريف في ألفاظ مسدولة ( أى سالبة ) إذا أمكن أن يكون في ألفاظ موجبة
- ٦ — لا ينبغي للتعريف أن يكون مجازياً أو غامض العبارة والقواعد كما ذكرتها « إستبنج » هي : ( غيرنا في ترقيمها وترتيبها لتسهيل المقارنة بينها وبين قواعد « جوزف » فقد ذكرت أربع قواعد سرفها نحن ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ لأنها تطابق هذه الأرقام في القائمة السابقة
- ٣ — يجب أن يكون التعريف مساوياً للمعرف
- ٤ — لا يجوز أن يذكر في التعريف لفظ يرد في المعرف ، أو لفظ يستحيل تعريفه إلا بواسطة ألفاظ للمعرف
- ٥ — لا يجوز أن يكون التعريف سالب العبارة ، إلا إذا كان للمعرف سالباً
- ٦ — لا يجوز أن يحىء التعريف في عبارة مجازية أو غامضة



وأول ما نلاحظه على هذه القواعد ، هو أنها ملاحظات شق « ورتبت في » « طويقا » أرسطو ، خصوصاً في الكتاب السادس ، وهي هناك ليست مجموعة في مكان واحد ، ومرتببة على صورة قائمة من قواعد ، بل هي منشورة في الكتاب هنا وهناك . . . وهبطت إلى القرن العشرين بنير تغيير كبير ، سوى أنها جمعت معاً ، ورتبت في قائمة ذات أرقام <sup>(١)</sup>

ولما كان أرسطو دائماً ينظر إلى التعريف على أنه تعريف « لشيء » لا « للاسم » ، فنحن نلتصق المنزلة « جوزف » في ذكر القواعد الأرسطية ، لأنه يأخذ بوجهة نظره ، ولا نجد عنراً له « إستبنج » في ذلك لأنها تفهم التعريف

بمعناه « الاسمي » لا بمعناه « الشئى » وعلى كل حال قد أنصفت بعض الإنصاف حين حذفت القاعدتين الأولى والثانية للذكورتين عند « جوزف »

ولننظر الآن إلى هذه القواعد ، لنرى كيف أنها جميعاً لا تكون قواعد إلا إذا كان التعريف شيئاً كما فهمه أرسطو<sup>(١)</sup> :

١ — « يجب أن يذكر التعريف جوهر الشئ المعروف » ( جوزف ) وهذا هو بعبارة ما قاله أرسطو عن التعريف ، حين قال « إن التعريف عبارة تصف جوهر الشئ » ( طوييقا أول ، ٥ ) ؛ وواضح أن ذلك لا يكون إلا إذا وضعنا « الشئ » في اعتبارنا ، أما إذا كنا نعرف « اللفظ » فليس بنا حاجة إلى ذكر ذلك الجوهر ، وإلا فآين « جوهر الشئ » في تعريفنا للعبارة الرياضية  $a - b$  بأنها  $(a - b)$  (  $a + b$  ) ؟ — اللهم هنا هو أن نضع بدل الرمز المراد تمديده رمزاً يساويه ؛ وقد أحسنت « إستينج » صنماً حين حذفت هذه القاعدة من قاعدة قواعدهما

٢ — « يجب أن يكون فيه التعريف بذكر الجنس والفصل » ( جوزف ) ومعناه أن تعريفك « للشئ » يقتضى أن تنسبه للجنس الذى هو متم إليه ، ثم تذكر الصفة التى تفصله عن بقية الأشياء التى تنتمى للجنس نفسه ؛ فهذه القاعدة لا تكون قاعدة عامة إلا إذا كان التعريف شيئاً ؛ نعم إن التعريف التحليلي للأسماء هو ضرب من هذا ، لكن ما كل تعريف اسمي هو تحليل كهذا ، وإذف فلا تصلح هذه أن تكون قاعدة تنطبق على كل وسائل التعريف التى ذكرناها فيما سبق ؛ وقد أحسنت « إستينج » صنماً هنا أيضاً ، حين حذفت هذه القاعدة من قائمتها

(١) اعتمدنا في التحليل الآن بعض الاعتماد على المرجع السابق فلهذا .

٣ — « يجب أن يكون التعريف مساوياً للمعرف » ( جوزف وإستينج )  
 هذه كذلك لا تكون قاعدة عامة إلا إذا جعلنا التعريف شيئاً ، عندئذ يجب أن  
 يكون التعريف جامعاً لكل الأشياء التي تدخل في النوع للمعرف ، وألا يدخل  
 فيه شيء غير ذلك ؛ لكنها لا تصلح قاعدة للتعريف الاسمي ، إذ لو انطبقت على  
 بعض وسائل التعريف الاسمي ، فهي لا تنطبق على بعضها الآخر ، فإذا نقول  
 في التعريف بذكر الأمثلة ؟ إننا إذا اعترفنا بأن ذكر الأمثلة ضرب من التعريف  
 بمعنى الكلمة التي نمثل لها ، بطلت هذه القاعدة على الفور ؛ ثم ماذا نقول في  
 التعريف بالطريقة التركيبية التي تعرف الشيء بذكر وضعه في المركب الذي هو  
 عنصر فيه ، وماذا نقول في تعريف الكلمة بالإشارة إلى مسماها ؟ إن التعريف  
 هنا هو فعل الإشارة إلى جهة معينة ، فهل هذا الفعل مساوٍ لـ « كتاب » أو  
 « مصباح » أو « شجرة » مما عسى أن أشير إليه حين أريد تعريف معاني هذه  
 الكلمات لمن لا يعرفها ؟

والجواب أن تأخذ « إستينج » بهذه القاعدة مع اعترافها بأن التعريف  
 يكون للألفاظ لا للأشياء

٤ — « لا يجوز أن يُعرف الشيء بنفسه » ( جوزف وإستينج ) معنى  
 ذلك أنه لا يجوز أن أعيد لفظاً من ألفاظ للمعرف في التعريف ، لكن ذلك  
 لا ينطبق على بعض أنواع التعريف الاسمي ، فهو لا ينطبق — مثلاً — على  
 تعريف اللفظ بوضعه في سياق يوضحه ، لأنك في هذه الحالة بمثابة من يبيد  
 أجزاء السياق كلها بعد تغيير الجزء الواحد المراد توضيحه ، فإن كانت بـ في  
 السياق ا ب ح ، ، غير مفهومة وتحتاج إلى التعريف ، فأسضع مكانها س ص  
 لتفسيرها ، ويصبح السياق الجديد ا س ص و مفهوماً — هذا تعريف ولا شك ،  
 ومع ذلك فهو يكرر أجزاء من للمعرف في التعريف — وفي ذلك يقول

« جونسن »<sup>(١)</sup> : « إن تعريفاً كهذا الذى أسلفنا رمزه ، مرفوض فى كتب المنطق السائدة ، على أساس أنه معيب من حيث أنه تحصيل حاصل ( يصيد فى التعريف ما يراد تعريفه ) لأنه يكرر تكراراً حرفياً الأجزاء ا و من العبارة الرمزية المراد تعريفها وهى ا ب ح و ، لكن هذا النوع من التعريف ، بعيد عن أن يكون موضعاً للاتهام ، لدرجة أننا ننده هو التعريف الذى يحقق ما نطلبه على أكمل الوجوه ، فكلما ازدادنا دقة فى تكرار نفس الكلمات وطريقة تركيبها فى التعريف كما هى فى العبارة المراد توضيحها ، ازدادنا كذلك دقة فى تحقيقنا لشروط التوضيح ... ويلزم عن هذا استحالة أن يكون هنالك قاعدة عامة أو صورية لتقد التعريف يستطيع المنطق أن يصطنعها فى كل حالة ؛ فكون التعريف المقترح جيداً أو رديئاً ، متوقف كل التوقف على معرفة السائل أو جله بمعنى الألفاظ »

٥ — « لا يجوز أن يكون التعريف فى ألفاظ سالبة إذا أمكن أن يكون فى ألفاظ موجبة » ( جوزف وإستبنج )

هذه هى القاعدة الوحيدة بين القواعد المذكورة ، التى لم ترد عند أرسطو فيما يظهر

ونحن نسأل : لماذا يشترط علينا ألا نضع فى التعريف ألفاظاً سالبة ؟ هل الأمر هنا متعلق بالأسلوب وجاله ، بحيث يرى المشترطون هذا الشرط ، أن الأسلوب يجرى إذا خلا من الألفاظ السالبة ؟ ماذا يعيب التعريف إذا استطعت أن أوضح المراد عن طريق السلب ؟ لقد عرّف إقليدس « النقطة » بأنها « ما ليس له أجزاء » مع أن النقطة ليس فى معناها ضرورة السلب كما اشترطت « إستبنج » فى صياقتها لهذه القاعدة ؛ فهل ترى أن ذلك تعريف لا يؤدى الناية منه ؟ أين

الخطأ الرياضي حين أعترف العبارة الموجبة « س ص » بعبارة سالبة تساويها هي « — س — س » ؟ — لعل المراد بهذه القاعدة تحذير لنا ألا يكون تعريفنا لشيء بنفى اللفظ عما عداه ، كأن يسألنى الطفل ما معنى « مصباح » ؟ — فأشير له إلى مقعد وأقول له : ليس هذا مصباحاً ؛ لو كان هذا هو المراد فالتحذير مقبول ولو أن ما يحذروننا منه قليل الحدوث<sup>(١)</sup>

٦ — « لا ينبغي للتعريف أن يكون مجازياً أو غامض العبارة » (جوزف وإستنج)  
ونحن بالطبع نوافق على أن يكون التعريف واضح العبارة : غير غامضها لأن التوضيح هو غايته ، لكن هذه نصيحة وليست بقاعدة ، ثم هي نصيحة بما لا يحتاج إلى النصيح

غير أننا لا ندرى لماذا يحرم المجاز في التعريف ؟ إنه كثيراً جداً ما يتم توضيح التموض بالتشبيه والاستعارة وغيرهما من ضروب المجاز ؛ انظر مثلاً إلى أرسطو نفسه حين أراد تعريف المادة فقال : هي بالنسبة للجوهر ما يكون البروز بالنسبة لتمثال — ولا بأس به من توضيح مجازي لما أريد توضيحه

ثم أين تكون الحدود الفاصلة بين الألفاظ التي تعبر عن حقيقة والألفاظ التي تعبر عن مجاز ؟ إن ألوفا من ألفاظ اللغة كانت تستعمل لشيء واستعملت لشيء آخر ؛ هل استعمل كلمة « القيام » بالنسبة للثورة أو لا استعملها ؟ هل استعمل كلمة « الجريان » للنهر أو لا استعملها ؟ هل استعمل « البناء » للجملة اللغوية أو لا استعملها ؟ كل هذه ألفاظ تستعمل لشيء وتستعمل لشيء آخر

إن الغاية من التعريف هي التوضيح لمن ليس اللفظ واضحاً له ، وكل ما يوضح

تعريف صحيح

(١) حدث لي في تمريني الشخصية حين كنت طالباً ، أن سألت مدرساً إنجليزيّاً عن معنى كلمة Art (فن) فرفع الرجل رأسه إلى السقف وكانت به رسوم وقال : That is not art (ليس هنا فنّاً) فلفل مثل هذه الإجابة هو ما يحذروننا منه أصحاب القاعدة التي تناقونها .

# الفصل السادس

## منطق العلاقات

نظرية العلاقات من أم ما استحدثه للنطق الحديث ، « فهي تكون في المنطق جزءاً خاصاً غاية في الأهمية »<sup>(١)</sup> كما أنها « من أكثر فروع المنطق الرياضي تقدماً »<sup>(٢)</sup> ؛ ومن أول من يرجع إليهم الفضل في استحداث هذا الجانب الهام من جوانب المنطق ، هم « دى مورجان »<sup>(٣)</sup> للمنطق الانجليزي ، و « بيرس »<sup>(٤)</sup> الأمريكي ، و « شريدنر »<sup>(٥)</sup> الألماني ؛ ثم جاء « رسل »<sup>(٦)</sup> فتناول الموضوع باليوسع في التحليل والإيضاح

فقد كان أرسطو وأتباعه يمحرون انتباههم فيما أطلقوا عليه اسم القضية الخلية التي قوامها الأساسي موضوع ومحمول ، أى موصوف وصفته ، وكانوا يَرُدُّون كل قضية مهما كانت صورتها ، إلى هذا النوع الواحد الذي شغل أذهانهم ؛ فإن قلت : « بمقراط إنسان » قالوا : « مقراط موضوع وإنسان محمول » وإن قلت « قيس أحب ليلي » قالوا : « قيس موضوع ، وإنسان أحب ليلي محمول » وهكذا

(١) Tarski, Alfred, Introduction to Logic : ص ٨٦

(٢) نفس المرجع ، ص ٩٠

(٣) De Morgan, A., Formal Logic ( ١٨٠٦ — ١٨٧٨ ) والكتاب صادر

سنة ١٨٤٧

(٤) Pierce, C.S., Description of a Notation for the Logic of Relatives (٤)

(٥) ( ١٨٣٩ — ١٩١٤ ) والكتاب صادر سنة ١٨٧٠

(٦) Schröder, E. ( ١٨٩٠ — ١٩٠٥ ) ، وتجد خلاصة لمطلعه في كتاب

Lewis, C. I., Symbolic Logic عن المنطق الرمزي

(٦) من أم ما ترجع إليه في منطق العلاقات عن رسل كتاب Introduction to

Mathematical Philosophy :

ونظرة تحليلية سيرة ، تبين لك أن الشيء لا يتميز بصفاته فقط ، بل يتميز كذلك بعلاقاته بأشياء أخرى ؛ وأهم ما يميز الصفة عن العلاقة ، هو أن الموضوع للوصوف بصفة ما يفهم مستقلاً عن سواء ، فقولى : هذه الورقة بيضاء كافٍ وحده لفهم ، أما الموضوع المرتبط مع شيء آخر بعلاقة ما ، فلا يفهم هو وعلاقته وحدهما إلا إذا أضيف كذلك الشيء الآخر المرتبط بتلك العلاقة ، فلو قلت : « طنطا بين » وسكت عند ذلك ، لما فهم السامع شيئاً ، لذا لا بد أن أكمل له الأطراف الأخرى التى ترتبط مع طنطا بعلاقة « بين » فأقول مثلاً : طنطا بين القاهرة والاسكندرية ، وعندئذ يتم الفهم

وإنك لتجد من ألقاظ اللغة ألقاظاً خاصة بالتعبير عن علاقات الأشياء بعضها ببعض ، مثل : فوق وتحت وإلى يمين وإلى يسار من ألقاظ العلاقات المكانية ، ومثل : قبل وبعده من ألقاظ العلاقات الزمانية ، ومثل : يساوى ، ويختلف عن : ووالد ، وشقيق ، وغيرها من مثات الألقاظ التى من شأنها أن تصور نوع العلاقة الكائنة بين الأشياء ، حتى تأتى اللغة مصورة للواقع ، إذ الواقع مركب من أشياء يتعلق بعضها ببعض على نحو ما ، فإن كان هناك طائر على شجرة ، فهناك فى الواقع شيان ، لكن تربطهما علاقة نعبر عنها بكلمة « على » حتى يحىء الكلام صورة مطابقة للواقعة الخارجية بمحدودها وعلاقاتها مما

بل لكل ما يميز اللغة الإنسانية عن صرخات الحيوان ، هى الألقاظ الدالة على العلاقات ، ولو كان أمر التفاهم مقصوراً على تسمية الأشياء بأسمائها ، لا اكتفينا بإشارة بالإصبع أو بإيماء الرأس إلى الشيء المقصود ، والحيوان بصرخة معينة يستى شيئاً معيناً مما يهيمه أن يُنبّه زملاءه إلى وجوده ، لكنه لا يستطيع أن يصور العلاقة بين شيئين :

ولئن كان علم النحو يفرق بين كلمة مثل « على » فيقول إنها حرف ،

وكلمة مثل « أحب » فيقول إنها فعل وهكذا ، فالنطق يجعلهما سواء ، لأن كليهما يؤدي عملاً واحداً من الوجهة للمنطقية ، وهو تصوير العلاقة بين الأشياء ؛ فعبارة « الطائر على الشجرة » وعبارة « قيس أحب ليلي » كلاهما يصور طرفين مرتبطتين بعلاقة ما ، وكلمة « على » هي التي صورت العلاقة في العبارة الأولى ، وكلمة « أحب » هي التي صورت العلاقة في العبارة الثانية ، وإذن فكلاهما من الألفاظ الدالة على علاقات ، وأما « طائر » و « شجرة » و « قيس » و « ليلي » فكلمات دالة على أشياء أو عناصر

وواضح أن العلاقات المختلفة تتطلب عدداً مختلفاً من العناصر أو الحدود ، فهناك علاقات يتم معناها بذكر عنصرين ، مثل علاقة « شمالي » و « والدي » و « يساوي » الخ ، فنقول « شمالي ب » « والدي ب » « يساوي ب » وهذه هي ما يسمى بالعلاقة الثنائية ، وهناك علاقات لا يتم معناها إلا بذكر ثلاثة أطراف ، مثل علاقة « بين » و « أعطى » الخ مثل « بين ب ، ج » « أعطى ب ل ج » وتسمى هذه بالعلاقة الثلاثية ، وهكذا

### المعروفات العنصرية والعلاقات المنطقية :

ونستطيع أن نميز بين مجموعتين مختلفتين من العلاقات ، (١) العلاقات العنصرية «<sup>(١)</sup>» و (ب) العلاقات المنطقية ؛ أما الأولى فهي التي تربط حدين أو أكثر تتركب منها قضية واحدة ، كالتى تراها متمثلة في الأمثلة السابقة ، وأما الثانية فهي التي تربط قضية بقضية غيرها ، وتجمل منها قضية مركبة ، مثل « إذا ... إذن ... » و « ... تستلزم ... » و « إما ... أو ... » ما دامت

(١) Constituent Relations راجع :

Langer, Susanne An Introduction to Symbolic Logic



الأطراف المرتبطة بهذه العلاقات قضايا كاملة ، كقولنا : « إذا لمع البرق ، ، يجمع صوت الرعد »

وسنبعث العلاقات المنطقية التي تربط القضايا بحثاً منفصلاً عند الكلام على القضية المركبة

### مضطلحات عامة في نظرية المعرفات :

يحسن قبل المضي في تفصيل العلاقات ، أن نوضح أفاضلاً نستخدم في وصفها ؛ « فأتجاه » <sup>(١)</sup> العلاقة هو طريق سيرها ، فكلية « أكبر من » مثلاً تدل على علاقة ، فإن قلت « أكبر من ب » كان « اتجاه » العلاقة بادئاً من ا وسائراً نحو ب ؛ ويسمى الحد الذي تبدأ منه العلاقة بـ « طرف البداية » <sup>(٢)</sup> كما يسمى الحد الذي تنتهي إليه العلاقة بـ « طرف النهاية » <sup>(٣)</sup> ، ففي قولنا « أكبر من ب » ا هي طرف البداية ، ب هي « طرف النهاية » ، و « نطاق » <sup>(٤)</sup> العلاقة هو مجموعة الحدود التي ترتبط بهذه العلاقة ، فمثلاً علاقة « زوج » نطاقها هو كل الأفراد الذين يمكن أن يرتبطوا بهذه العلاقة بأفراد آخرين ، بحيث يقال عن الواحد منهم « ا زوج ... » ؛ و « النطاق العكسي » <sup>(٥)</sup> للعلاقة هو مجموعة الأفراد أو الحدود التي يمكن أن تكون طرف النهاية بالنسبة إلى أفراد النطاق ، ففي المثال السابق ، مجموعة الزوجات تكون النطاق العكسي لمجموعة الأزواج ؛ و « المجال » <sup>(٦)</sup> هو مجموع أفراد النطاق والنطاق العكسي معاً

ونسنصطلح على أن نستخدم فيما يلي الرمز ع ليدل على لفظ العلاقة ، والرمز ل ليدل على نفيها ، فلو قلنا « ا ع ب » كان معنى ذلك أن ثمة علاقة معينة بين ا ، ب ، وإذا قلنا « - ( ع ب ) » كان المعنى تكذيب وجود علاقة معينة بين ا ، ب

Domain (٤)	Relatum (٣)	Referent (٢)	Sense (١)
	Field (٦)		Converse domain (٥)

وسنبداً الآن في بحث أهم العلاقات التي نصادفها في قضايا العلوم المختلفة  
وبخاصة الرياضة

## ١ — علاقة الذاتية

الذاتية هي علاقة الفرد الجزئي مع نفسه ، بحيث إذا اختلفت الظروف من  
حوله ، ظل هو ما هو — ذلك إذا لم نأخذ الفرد الجزئي بالمعنى الضعيف الدقيق ،  
الذي شرحناه في الفصل الثالث ، والذي يجعل الجزئي حالة واحدة من سلسلة  
الحالات التي من مجموعها يتكون ما جرى العرف على تسميته بفرد جزئي ؛  
فالعرف يجري على أن يعتبر « العقاد » فرداً جزئياً ؛ على حين أن الجزئي الحقيقي  
حالة واحدة من حالاته المتتابة التي يتكون تاريخه منها ؛ لكننا لو أخذنا  
الجزئي بهذا المعنى الدقيق ، لما كان للجزئي ذاتية يحفظ بها ، لأن كل حالة  
جزئية تمضي ولا تعود ؛ هذا للكتب الذي أسمى ليس هو على وجه الدقة  
للكتب الذي كان بالأس ، بل هو حالة جديدة من سلسلة حالات يتكون  
منها « المكتب » ؛ هذا هو الحق الواقع ، لكن الحق الواقع كذلك هو أن الحالة  
الجديدة التي عليها للكتب الآن ، لم تُغير من مكتب الأس إلا تغييراً طفيفاً ،  
بحيث لا يتعذر على من رأى مكتب الأس ثم رأى مكتب اليوم ، أن يقول إن  
هذا هو نفسه ذلك ؛ أعني أنه يعرف للمكتب ذاته التي احتفظ بها رغم اختلاف  
الظروف التي تحيط به .

من أجل هذا قيل إن إدراكنا لذاتية شيء ما مقصود به أننا رأينا الشيء في  
محيطين مختلفين ، فعرفنا أن الشيء في هذا المحيط هو نفسه الشيء في ذلك المحيط ،  
ولهذا أيضاً ، كانت علاقتنا « الذاتية » و « التباين » ضدين لا يجتمعان ، بحيث  
إذا كان ثمة شيان « أ » و « ب » فيستحيل أن تكون « أ » متطابقة تطابقاً

فأتيا مع «ب» وفي الوقت نفسه يقال عن «ا» إنها شيء آخر غير «ب» ، إذ لو كانتا متطابقتين ذاتيا لما كانتا متباينتين ، والعكس صحيح أيضا ، فلو كانتا متباينتين لاستحال أن تكونا متطابقتين ذاتيا ، فالحالتان يستحيل اجتماعهما معا ، ومن ثم أيضا نستطيع أن نعتبر «الذاتية» و «التناقض» وجهين لحقيقة واحدة ، بمعنى أن الحالتين ١ ، ب إن كانتا متطابقتين تطابقا ذاتيا ، فهما ليستا بالمتناقضتين ، وإن كانتا متناقضتين فيستحيل أن يكون بينهما تطابق ذاتي

كثيرا ما يحى التعبير عن علاقة الذاتية في كتب المنطق ، على هذه الصورة : «ا متطابقة ذاتيا مع ا» ، لكن في هذا التعبير إهمالا لعنصر أساسى فى علاقة الذاتية ، وهو اختلاف الظروف المحيطة بالشئ الذى نعرف له ذاتيته ، «فأفهم ما قصد إليه بهذه العلاقة ؛ هو أن اللفظة ب حين يتكرر ذكرها ، سواء كان ذلك التكرار فى سياق معين أو لم يكن مرتبطا بسياق معين ، يظل اللفظة فى الاستعمالات المستقبلة معناها الذى كان لها حين وردت فى الحالات السابقة»<sup>(١)</sup> على أن ما يهونا بصفة خاصة هو أننا إذا عرفنا كلمة أو عبارة «س» بكلمة

أو عبارة «م» ، وجب أن يكون بين «س» و «م» تطابق ذاتى يحل الواحدة منهما مساوية فى الاستعمال للأخرى ، بحيث لو استعملنا الواحدة مكان الأخرى ، فكأننا استعملنا الكلمة نفسها مكان نفسها ، وفى ذلك يقول «مل» فى سياق شرحه لعلاقة الذاتية : «إن كل ما يوضح قوله بمباراة لفظية معينة ، صحيح فى أى عبارة لفظية أخرى تحمل المعنى نفسه»<sup>(٢)</sup> فالعبارتان اللفظيتان المتساويتان فى المعنى ، بينهما تطابق ذاتى ؛ وقد عرّف «براكلى» عن هذا المعنى نفسه للذاتية فى الفصل الذى عيّنه لشرحها<sup>(٣)</sup> ، إذ قال : «إذا ما صديق اللفظ مربة

(١) Joseph, W. E., Logic : ج ١ ، ص ١٤٦

(٢) Mill, J.S., Examination of Sir William Hamilton's Philosophy

(٣) Bradley, F. H., The Principles of Logic : ج ١ ، ص ١٢٢

فهو صادق دائماً ، وإذا ما كذب مرة فهو كاذب دائماً ؛ فالصدق لا يتوقف على أهوائى أنا ، كلا ولا هو يتوقف على تغيير الظروف والمصادفة ، فغير ما شئت في ظروف للسكان أو الزمان ، وغير ما شئت في الحوادث والسياق فلن تجعل صدق القول بهذا التخيير باطلا ؛ إن القول الذى أقوله مرة ، إذا كان صادقا ، فيستظل صادقا إلى الأبد »

### الزائفة والتساوى :

ما دمنا نقصد بالذاتية — أولا وقبل كل شيء — إلى تساوى المترادفين ، أو تساوى العبارتين ، بحيث نطرحهما كالكلمة الواحدة ، أو العبارة الواحدة ، ما دامتا تتفقان فيما تشيران إليه من معنى ؛ كانت علاقة الذاتية هي علاقة التساوى ولذا فرمزها في المنطق الرياضى ، هو هذه العلامة = ، حتى إذا ما قلنا إن س ، ص بينهما تطابق ذاتى ، كان المراد هو  $S = V$  ؛ وأما علاقة الاختلاف ، أو عدم التطابق الذاتى ، فرمزها هو  $\neq$  ، فإذا أردنا أن نقول إن س ، ص ليستا متطابقتين تطابقاً ذاتياً ، عبرنا عن ذلك بهذه العبارة الرمزية  $S \neq V$  إذن فتحديدنا لمعنى التساوى ، هو أيضا تحديد لمعنى الذاتية ، فإذا نفى على وجه الدقة بقولنا  $S = V$  ؟<sup>(١)</sup>

١ — القانون الأول في تحديد معنى  $S = V$  ، وهو ما يسمى أحيانا بقانون لينتز ، لأن لينتز كان أول من قرره ، مؤجها أن  $S = V$  عبارة صحيحة في حالة واحدة فقط ، وهي أن تكون « س » لها كل الخصائص التى ل « ص » وأن تكون « ص » لها كل الخصائص التى ل « س » — أو بعبارة أخرى ، س تساوى ص لو كانتا مشتركتين في كل الخصائص ؛ وعما يترتب على هذا القانون

(١) راجع Taraki, Alfred, An Introduction to Logic : الفصل الثالث

أنه إذا ثبت صدق العبارة  $S = M$  ، أمكننا أن نضع أيهما مكان الأخرى في أى سياق شئنا ؛ هذه حقيقة هامة جدا من الناحية المنطقية ، لأنها تلخص التعريف في صميمه ، فإما التعريف إلا أن ثبت صحة الترادف بين لمعتين أو عبارتين فيما تشيران إليه من حقائق الواقع ، فإذا ثبت لنا ذلك ، كان لنا أن نضع للرادف مكان مرادفه في أى موضع وركد من السياق

ومن قانون لينتز السابق ، تنفرع قوانين أخرى ، تعتمد عليه ، منها :

٢ — كل شيء مساو لنفسه ، أى  $S = S$

والبرهان على ذلك هو أن تضع  $S$  مكان  $M$  في قانون لينتز ، فينتج لك ما يلي : (  $S = S$  ) عبارة صحيحة في حالة واحدة فقط ، وهى أن تكون «  $S$  » لها كل الخصائص التى لـ «  $S$  » وأن تكون «  $S$  » لها كل الخصائص التى لـ «  $S$  » ) — وطبعاً نستطيع أن نختصر هذه العبارة بمحذف شرطها الثانى

٣ — والقانون الثالث في تحديد معنى  $S = M$  ( وهو أيضاً كالتقانون الثانى متفرع من القانون الأول ويعتمد عليه ) هو :

إن كانت  $S = M$  إذن  $M = S$

وبرهان ذلك كما يأتى :

ضع في قانون لينتز ( القانون الأول )  $S$  مكان  $M$  ،  $M$  مكان  $S$  ، فينتج لك ما يلي : (  $M = S$  ) عبارة صحيحة في حالة واحدة فقط ، وهى أن تكون «  $M$  » لها كل الخصائص التى لـ «  $S$  » وأن تكون «  $S$  » لها كل الخصائص التى لـ «  $M$  » )

ولما كانت هذه الصيغة يشقها هى نفسها صيغة القانون الأول بشقيها ، وكل ما بينهما من اختلاف هو تبادل الوضع بين الشقين ، فإما هو أول في الحالة الأولى

يأتى ثانياً في الحالة الثانية ، كانت الصيغتان متساويتين ، وبالتالي كانت العبارتان الرمزيتان اللتان تساويانهما متساويتين كذلك ، أى أن :

$$س = ص ، ص = س \text{ صيغتان متساويتان}$$

وبالتالى يجوز لنا أن نقول : إنه إذا صدقت الصيغة الأولى ، صدقت كذلك الصيغة الثانية — وهو نص القانون الذى أردنا إقامة البرهان عليه

٤ — والقانون الرابع فى تحديد معنى  $س = ص$  ( وهو أيضاً مترتب على قانون لينتز ) هو :

$$\text{إذا كانت } س = ص ، ص = ط \text{ إذن } س = ط$$

البرهان :

هنا عبارتان مفروض فيهما الصدق وهما :

$$١ - س = ص$$

$$٢ - ص = ط$$

و بناء على قانون لينتز ، كل ما يقال عن « ص » فى العبارة الثانية يمكن قوله كذلك على « ط » ؛ إذن فلنا أن نضع « ط » مكان « ص » فى العبارة الأولى ، فينتج لنا العبارة المطلوبة وهى : «  $س = ط$  »

٥ — القانون الخامس فى تحديد معنى  $س = ص$  ( وهو أيضاً متوقف على القانون الأول — قانون لينتز — ) هو :

إذا كانت  $س = ط ، ط = ص$  .:  $س = ص$  ، أو بعبارة أخرى الشبان اللذان يساويان شيئاً ثالثاً يكونان متساويين

البرهان :

بناء على قانون لينتز ، يمكننا فى العبارة الثانية أن نقول عن « ص » كل

ما نقوله عن « ط » إذن يجوز لنا في العبارة الأولى أن نضع « ع » مكان ط  
فيصبح لنا : « س = ص » وهي العبارة المطلوبة

## ٢ — علاقة التماثل<sup>(١)</sup>

سنرمز فيما يلي بالرمز  $\rightarrow$  للعلاقة في اتجاهها من طرف البداية إلى طرف النهاية  
أى في سيرها من اليمين إلى اليسار هكذا  $\leftarrow$  ، وبالرمز  $\leftarrow$  لنفس العلاقة في الاتجاه  
المعاكس ، أى في سيرها من اليسار إلى اليمين ، هكذا  $\rightarrow$  ، ثم سنرمز بالحروف  
الأبجدية العادية : ا ب ح الخ للأطراف التي ترتبط بعلاقة معينة : فلو كتبنا هذه  
الصفة « ا ع ب » كان معناها أن العلاقة تربط « ا » ب « ب » على أن تكون  
« ا » هي طرف البداية ، و « ب » هي طرف النهاية ؛ وإذا أردنا أن نقرأ الصيغة  
معكوسة ، بادئين من « ب » وسائرين نحو ا ، رمزنا لهذه الحالة بهذه الصيغة  
« ب ع ا »

١ — فالعلاقة تكون تماثلية<sup>(٢)</sup> إذا كانت  $ع = ع$  ، فلو كان لدينا هذه  
الصفة « ا ع ب » أمكن أن نستدل منها هذه الصيغة الأخرى « ب ع ا »  
ومن أمثلة الكلمات التي تدل على علاقة تماثلية ما يأتي : شقيق ، ابن عم ،  
يساوى ، يختلف عن

فلو قلنا إن « ا شقيق ب » أمكن كذلك أن نقول إن « ب شقيق ا »  
أو قلنا إن « ا تساوى ب » أمكن كذلك أن نقول إن « ب تساوى ا »  
وهكذا

(١) راجع Russell, B, Introduction to Mathematical Philosophy : فصل ٨

وأيضاً Stebbing, Susan, A Modern Introduction to Logic : ص ١٦٧ — ١٦٨

(٢) Symmetrical

ب — والملاقة تكون لا قاتلية<sup>(١)</sup> حين تكون ع ، ع تحيظتين ، بمعنى أنه لو كانت لدينا هذه الصيغة الآتية « ا ع ب » استحال أن تصلى معها كذلك هذه الصيغة الأخرى « ب ع ا »

ومن أمثلة الكلمات التي تدل على الملاقة اللائحة التالية ما يأتي : أكبر من ، قبل ، والده فوق ، الخ

فلو قلنا إن « ا أكبر من ب » استحال أن نقول إن « ب أكبر من ا » أو قلنا إن « ا والده ب » استحال أن نقول إن « ب والده ا » وهكذا

ح — والملاقة تكون جائزة التماثل<sup>(٢)</sup> حين تكون ع ، ع لا هما بالتساويتين ، ولا هما بالتناقضتين ، وفي هذه الحالة يجوز أن يتجه بالملاقة في كلا الاتجاهين ، كما يجوز ألا يشمل الأمر هذا الاتجاه للزوج ؛ فلو كانت لدينا صيغة كهذه « ا ع ب » لم يكن في استطاعتنا أن نحكم بصدق أو بكذب « ب ع ا » لأستحال الوجهين

ومن الكلمات التي تدل على هذه الملاقة الجائزة التماثل ما يأتي : يجب ، ينظر إلى

فلو قلنا إن « ا يجب ب » كان من الجائز أن « ب يجب ا » وكان من الجائز أيضاً ألا يكون الأمر كذلك ، أو قلنا إن « ا ينظر إلى ب » كان قولنا « ب ينظر إلى ا » محتمل الصدق والكذب

يلاحظ أننا في كل ما ذكرناه من علاقة التماثل بأنواعها ، حصرنا الحديث والأمثلة في الحالات التي يكون فيها حدان فقط ، لكن يمكن تطبيق الصكرة على الحالات التي يكون فيها ثلاثة حدود أو أكثر ؛ فشلا إذا رمزنا للملاقة

Asymmetrical (١)

Non-Symmetrical (٢)



بالحرف ع والحدود الأربعة المتصلة بالعلاقة بالحروف ا، ب، ح، د؛ فيمكن تصور هذه الحدود وعلاقتها كما يلي ع (ا، ب، ح، د) — وعندئذ تكون العلاقة تماثلية، لو عكسنا وضع الحدود وظلت العبارة صحيحة، فنقول ع (د، ح، ب، ا)، وتكون لا تماثلية لو استحال عكس الحدود، وجائزة التماثل لو احتل الأمر الزوجين، فثلاً لو وضعت أربعة كتب بالترتيب ا ب ح د، أمكن وضعها على عكس هذا الترتيب، وإذن فالعلاقة بينها تماثلية، لكن العلاقة بين حلقات عمر الإنسان من طفولته إلى صباه وزجولته لا يمكن إعادتها معكوسة، فهي لا تماثلية، وكثيراً ما يكون توزيع فصول كتاب ما مما يمكن عكس الوضع فيه، وقد لا يكون ذلك ممكناً، وإذن فتتابع الفصول في كتاب ما جائز التماثل

### ٣ — علاقة التمدى<sup>(١)</sup>

علاقة التمدى لا بد لها من زوجين من الأطراف على الأقل، بحيث يكون هنالك طرف مشترك من الزوجين

١ — فالعلاقة تكون متعدية<sup>(٢)</sup> إذا أمكننا من هاتين الصيغتين: « ا ع ب » و « ب ع ح » أن نستدل هذه الصيغة الثالثة « ا ع ح »<sup>(٣)</sup>

ومن الكلمات التي تدل على علاقة التمدى ما يلي: يساوي، أكبر من، قبل، الخ

فلذا قلنا: « ا تساوي ب » و « ب تساوي ح » أمكن كذلك أن نقول إن « ا تساوي ح »

(١) Stebbing, Susan, A Modern Introduction to Logic : ص ١٦٨

Transitive

(٢) لاحظ أن الاستدلال القياسي كله إن هو إلا نوع واحد من أنواع علاقة التمدى

أو قلنا إن « ا أكبر من ب » و « ب أكبر من ح » أمكن أيضاً أن  
قول إن « ا أكبر من ح »

ب — والعلاقة تكون لامتمدية<sup>(١)</sup> إذا استحال علينا أن نستنتج « ا ع  
ح » من العبارتين « ا ع ب » و « ب ع ح »

ومن الكلمات التي تدل على هذه العلاقة ما يأتي : والد ، قهيز ، الخ  
فإذا قلنا « ا والد ب » و « ب والد ح » استحال أن نقول إن  
« ا والد ح »

أو قلنا إن « ا قهيز ب » و « ب قهيز ح » استحال أن نقول إن  
« ا قهيز ح »

ح — وتكون العلاقة جائزة التمدى<sup>(٢)</sup> إذا كانت لدينا الصيغتان  
« ا ع ب » و « ب ع ح » فاحتمل الأمر الوجيهين بالنسبة إلى « ا ع ح » —  
أعني قد تكون هذه العبارة الثالثة صادقة وقد لا تكون

ومن الكلمات التي تدل على هذه العلاقة ما يأتي : صديق ، يختلف عن ،  
يتدخل في ، الخ

فإذا قلنا إن « ا صديق ب » و « ب صديق ح » أمكن أن يكون  
« ا صديق ح » لكن يجوز ألا يكون كذلك

أو قلنا إن « ا يختلف عن ب » و « ب يختلف عن ح » جاز الوجيهان  
بالنسبة لـ ا ، ح — قد تكون ا مختلفة عن ح وقد لا تكون

ويلاحظ أن علاقتي التماثل والتمدى مستقلة إحداهما عن الأخرى ، فقد  
تكون العلاقة :

Intransitive (١)

Non-transitive (٢)

- ١ — تماثلية ومتعدية معاً ، مثل « يساوى » — أو
- ٢ — تماثلية ولا متعدية معاً ، مثل « تفيض » — أو
- ٣ — لا تماثلية ومتعدية معاً ، مثل « أكبر من » — أو
- ٤ — لا تماثلية ولا متعدية معاً ، مثل « ابن »

#### ٤ — علاقة الانعكاس

تكون العلاقة علاقة انعكاس<sup>(١)</sup> إذا قامت بين الشيء ونفسه ، وعلى ذلك  
فملاقة الذاتية علاقة انعكاس من هذا القبيل ، لأن س متطابقة ذاتياً مع س ،  
أو قل إن بينها وبين نفسها علاقة انعكاس ، أو بعبارة أخرى إن الشيء يشبه  
نفسه<sup>(٢)</sup>

إن البحث الرئيسى للمنطق هو الاستدلال الصورى ، أى إمكان اشتقاق  
صفة من صيغة أخرى ؛ وبأبسط أنواع الاستدلال أن نستدل الشئ من نفسه  
فنقول إن « ا يلزم عنها ا »

ويتوسع الأستاذ « پوپر »<sup>(٣)</sup> فى هذا المعنى فيقول  
إذا كانت ا يلزم عنها ا ، متبع أنه :

إذا كانت ا ، ا ، ا ... ا يلزم عنها ا ، إذن فإن ا ، ا ، ا  
ا ع + ا يلزم عنها ا — أى أنه إذا كان الاستدلال من تكرار المقدمة ا  
سليماً ، فإضافة مقدمة أخرى لا تفسده

(١) Reflexive

(٢) Russell, B., Int. to Math. Philosophy ص ٢٦

(٣) Popper, K. R., New Foundations for Logic, "Mind," July 1947

ويترتب أيضاً على كون  $a$  يلزم عنها  $a$  ألا يكون لترتيب المقدمات أثر في أية عملية استدلاية ، أى أنه :

إذا كانت  $a$  ،  $a$  ،  $a$  ...  $a$  يلزم عنها  $a$  ، إذن فإن  $a$  ...  $a$  ،  
 $a$  ،  $a$  ، يلزم عنها  $a$  كذلك

ويترتب على كون  $a$  يلزم عنها  $a$  ، ثم على كون إضافة مقدمة أخرى للاحتلال الصحيح لا تفسده ، ثم على كون ترتيب المقدمات غير ذى أثر في سلامة الاستدلال ، أننا نستطيع من أية مجموعة من المقدمات أن نختار إحداهما ونجعلها النتيجة ، لأنها إن كانت صحيحة وهى مقدمة ، فهى صحيحة أيضاً وهى نتيجة ، وصورة ذلك بالرموز كما يلي :

$a$  ،  $a$  ،  $a$  ...  $a$  يلزم عنها  $a$  ( أو أى مقدمة أخرى ) ويسمى  
 « بوبر » هذا المبدأ ببدا الانكاس العام

إنه إذا كانت العلاقة متعدية وتماثلية معاً ، كانت كذلك علاقة انكاسية ،  
 خذ مثلاً علاقة « يساوى » — فهذه يجتمع فيها التمدى والتماثل معاً ، فهى متعدية  
 لأننا من العبارتين «  $a = b$  » و «  $b = c$  » نستنتج «  $a = c$  » ؛ وهى  
 تماثلية لأننا من العبارة «  $a = b$  » نستنتج أن «  $b = a$  » وما دامت متعدية  
 وتماثلية ، فهى انكاسية كذلك ، أى تقوم بين الشيء ونفسه ، فنقول إن «  $a = a$  »  
 أما إذا اجتمع في علاقة ما التمدى واللاتماثل ، كانت لا انكاسية ؛ مثل  
 « أكبر من » — فهذه علاقة اجتمع فيها التمدى واللاتماثل ، هى متعدية لأننا  
 من العبارتين « أكبر من  $b$  » و « أكبر من  $c$  » نستنتج « أكبر من  $a$  »  
 من «  $c$  » ؛ وهى لا تماثلية لأننا لا نستطيع أن نستنتج أن « أكبر من  $a$  » من  
 عبارة « أكبر من  $b$  » — وما دامت متعدية ولا تماثلية ، فهى لا انكاسية  
 أيضاً ، فلا يجوز أن نقول إن « أكبر من  $a$  »

### ٥ — علاقة الترابط<sup>(١)</sup>

إذا كانت المجال في أفراد المجال الواحد ، ( مجال الأعداد مثلا ) بحيث إن أخذنا أى فردين جزاء ، وجدنا بينهما ع ، ع ( أى وجدنا علاقة ما إذا أمجنا من طرف البداية إلى طرف النهاية ، وعكسها إذا أمجنا من طرف النهاية إلى طرف البداية ) ، كان هناك علاقة ترابط بين أفراد هذا المجال ، مثال ذلك ، علاقة « أكبر من » وعكسها « أصغر من » يربطان أى عدين تختارهما جزاء من بين الأعداد ، وليكونا مثلا ٢٥ ، ٩ ، فها هنا « أكبر من ٩ » و « ٩ أصغر من ٢٥ » — وإذن فبين أفراد مجال الأعداد علاقة ترابط ، خذ مثلا آخر ، علاقة « قبل » وعكسها « بعد » فهما يربطان أى لحظتين من لحظات الزمن ، فاللحظتان الزميتان ا ، ب لا بد أن تكون إحداهما بالنسبة للأخرى إما قبلها أو بعدها فإن كانت « ا قبل ب » لزم أن تكون « ب بعد ا » وإذن فبين لحظات الزمن علاقة ترابط

خذ مثلا ثالثا سلسلة النقاط في خط مستقيم ، فبين أى نقطتين تختارهما جزاء لا بد أن تقوم علاقة « إلى يمين » وعكسها « إلى يسار » فإن كانت النقطتان هما ا ، ب ، وكانت « ا على يمين ب » فلا بد أن تكون « ب على يسار ا » وإذا اجتمعت علاقات التعدي ، واللاتماثل ، والترابط معا في مجال واحد ، كان بين أفراد هذا المجال علاقة تسلسل<sup>(٢)</sup> ؛ خذ مثلا علاقة « أكبر من » في مجال الأعداد ، فهي متعدية وهي لا تماثلية ؛ ثم هي تصل الأعداد بعلاقة الترابط ، وإذن فالأعداد بينها تسلسل<sup>(٣)</sup> : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ...

(١) Connexity راجع Russell, B., Int. to Math Philosophy ص ٣٢

(٢) Serial Relation

## ٦ — علاقة « واحد بكثير »<sup>(١)</sup>

وهي علاقة تربط حداً واحداً على الأكثر من ناحية بمحد آخر من ناحية أخرى ، على أن هذا الحد الآخر يحتمل إحدى حالتين : فإما أن يكون هو أيضاً حداً وحيداً لا يشاركه في هذه العلاقة المذكورة حد آخر ، أو يكون هناك حدود غيره تشاركه فيها ، والأمثلة الآتية توضح ما نريد :

فكلمة « والد » تصبر عن علاقة « واحد بكثير » بمعنى أنني حين أقول عبارة كهذه : « ا والد ب » كانت العلاقة تربط حداً واحداً على الأكثر ، وهو « ا » — إذ يستحيل أن يكون للشخص ب أكثر من والد واحد — وهي تربط هذا الحد الواحد بمحد آخر ، هو « ب » ، الذي قد يكون وحده وقد يكون معه غيره مما يرتبط مع « ا » بهذه العلاقة نفسها

وكلمة « زوج » تعبر عن هذه العلاقة أيضاً — علاقة واحد بكثير — لأنني إذ أقول « ا زوج ب » فلا يمكن أن يكون هناك إلا حد واحد في طرف البداية من طرف العلاقة ، أما طرف النهاية فيحتمل أن تكون « ب » هي وحدها التي ترتبط برابطة الزوجية مع « ا » ، وقد يكون معها غيرها ، مما يرتبط مع « ا » بهذه العلاقة نفسها .

فالمنصر المأم في تحديد علاقة « واحد بكثير » هو استحالة أن يكون أكثر من حد واحد في طرف البداية ، بنقض النظر عن طرف النهاية ، هل يكون هو أيضاً واحداً أو يكون أكثر من واحد ، على أننا إذا كنا إزاء حالة يستحيل فيها أن يكون طرف النهاية أكثر من حد واحد أيضاً ، سميت العلاقة عندئذ

بعلاقة « واحد واحد »<sup>(١)</sup> وإذن فعلاقة « واحد بواحد » هي فرع من فرعين تنقسم إليهما علاقة « واحد بكثير » ، وسنعود إلى الكلام عنها بعد حين والذي يحمل علاقة « واحد بكثير » ذات أهمية خاصة في المنطق ، هو أنها هي العلاقة التي تتمثل في كل الأسماء الجزئية الوصفية ، أعني العبارات التي لا يكون لها ، ويستحيل أن يكون لها ، أكثر من مسمى واحد تنطبق عليه<sup>(٢)</sup> مثل « مربع العدد ٢ » و « أعلى جبل في العالم » و « والد فاروق الأول » — كلها أمثلة لعبارات وصفية ينطبق كل منها على جزئ واحد ، وفي الوقت نفسه يعتبر كل منها عن علاقة « واحد بكثير » ، فالحد الذي يرتبط بعلاقة « مربع العدد ٢ » عند طرف بدايتها ، يتحتم أن يكون عدداً واحداً معيناً ، والحد الذي يرتبط بعلاقة « أعلى جبل في العالم » عند طرف بدايتها يتحتم أن يكون عدداً واحداً معيناً ، وكذلك قل في الحد الذي يرتبط بعلاقة « والد فاروق الأول » عند طرف البداية ، فلا اختيار لنا في أن يكون الحد الذي تبدأ به العبارة في المثال الأول هو « ٤ » ، وفي المثال الثاني هو « هملايا » ، وفي المثال الثالث هو « فؤاد الأول » ونستطيع أن نقول بصفة عامة إن علاقة « واحد بكثير » تتمثل في كل عبارة مؤلفة من مضاف ومضاف إليه ، إذا ما كان للمضاف إليه شيئاً مما يمكن أن ينسب إلى المضاف ، وعلى شرط ألا يكون هناك إلا حد واحد يمكن أن يكون مضافاً بالنسبة إلى المضاف إليه<sup>(٣)</sup> ، فمثلاً إذا قلنا عبارة علاقياً مثل « والذئب » وأردنا أن نحدد بها الحد الواحد الذي يصبح أن يكون طرف البداية لهذه العلاقة ، بحيث يمكن أن يقال : « والذئب » فلا بد أولاً من أن تكون ب عما يمكن أن

(١) One-One Relation

(٢) راجع في الفصل الثالث ما قلناه من الاسم الجزئي

(٣) راجع Russell, B., Introduction to Mathematical Philosophy : ص

يضاف بعلاقة البنوة للحدّ المضاف — أى لطرف البداية في العلاقة — ثم لا بد ثانياً ألا تنطبق العلاقة إلا على مضاف واحد؛ وعلى ذلك، فإذا عرفنا مَنْ هو المرموز إليه برمز في عبارة «أ والد ب» تحدّد على وجه الدقة من ذا يكون المرموز إليه بالرمز أ؛ ولما كانت هذه الحالة شبيهة بما يسمى في الرياضة بكلمة «دالة»، إذ يقال مثلاً إن «ص» هي دالة «س» في هذه العبارة الآتية: «س = ٢ ص» لأننا إذا عرفنا قيمة «ص» عرفنا بالتالي قيمة «س» — نقول إنه لما كان الأمر في علاقة «واحد بكثير» شبيهاً بالدالة في الرياضة، من حيث أن تحديد «قيمة» الطرف الثاني يحدّد قيمة الطرف الأول، فقد سميت كذلك علاقة «واحد بكثير» في للنطق الرمزي بهذا الاسم نفسه

ففي الدالة «أ والد ب» — قبل أن نحدّد «قيمة» أى رمز من هذين الرمزین يكون كل فرد من أفراد الناس، ممن يجوز أن ينطبق عليه وصف كونه والداً، «قيمة» محتملة للرمز «أ» ولذلك فمجموع «الوالدين» يؤلف ما أسميناه «بالنطاق» كما أن مجموع الأفراد الذين يصبح أن ينتسبوا لسوام بعلاقة البنوة، يتكوّن منهم ما أسميناه «بالنطاق العكسي»، ومن مجموع أفراد النطاق والنطاق العكسي يتكوّن ما أسميناه «بالجال» الذي يجوز فيه استعمال علاقة معينة (علاقة والد في هذه الحالة التي أمامنا)

ولعل الصورة الرمزية الآتية تزيد الأمر إيضاحاً

أفراد النطاق العكسي	العلاقة	أفراد النطاق
١٣	والد	١٣
٢٣		٢٣
٣٤		٤٣
⋮		⋮
⋮		⋮
س١		س١



ففي القائمة اليمنى مجموعة الوالدين ، وفي القائمة اليسرى مجموعة الأبناء ، وفي القائمة الوسطى نوع العلاقة وهي « والد » — فإذا ربطنا هذه العلاقة بواحد من طائفة الأبناء ، تحدّد على وجه الدقة والمصر من ذا يكون طرف البداية لهذه العلاقة

ولو قد وجدنا علاقة « والد » تربط رمزين مختلفين ، مثل « ا » و « ح » بطرف واحد هو « ب » ، مثل :

« ا والد ب » و « ح والد ب »

حكّمنا بأن ا ، ح بينهما علاقة ذاتية ، أى أنهما رمزان لشئ واحد بذاته ، أى أن  $a = c$  <sup>(١)</sup>

مثال ذلك أن نجد العبارتين الآتيتين : « على والد الحسين » و « ابن أبى طالب والد الحسين » فنعلم أن عليا هو نفسه ابن أبى طالب

عمود « واحد بواحد » :

قلنا إن علاقة « واحد بكثير » تُعَيّن واحدة الطرف الأول ، أى طرف البداية في الصيغة العلاقية ، أما الطرف الثانى ، وهو طرف النهاية من تلك الصيغة العلاقية ، فيحتمل أحد وجهين ، فإما ألا يكون هناك إلا حد واحد يمكن ربطه طرفا ثانيا بهذه العلاقة ، أو أن يكون هناك أكثر من حد واحد ؛ وإن كانت الحالة هي الأولى ، سميت العلاقة عندئذ علاقة « واحد بواحد »

ففي علاقة « واحد بواحد » إذا حددنا طرف البداية تحدّد بالتالى طرف النهاية وإذا حددنا طرف النهاية تحدّد بالتالى طرف البداية [لاحظ أننا في علاقة « واحد بكثير » ، إذا حددنا طرف النهاية تحدّد بالتالى طرف البداية ، لكن العكس

غير صحيح ، أى إذا حددت طرف البداية فلا يتحدد بذلك طرف النهاية ] — فمثلا العلاقة التى يدل عليها لفظ « ولى العهد » علاقة « واحد بواحد » ، لأننا حين نقول : « ا ولى عهد ب » ثم نعرف من هو المرموز له بالرمز « ا » نعرف بالتالى من يكون المرموز له بالرمز « ب » ، والعكس صحيح أيضا ، أى إذا عرفنا من هو « ب » ، عرفنا بالتالى من ذا يكون « ا »

إذا ربطنا حدود طائفتين ، بحيث نجد لكل حد من طائفة ما يقابله من حدود الطائفة الأخرى ، كانت الطائفتان مرتبطتين بعلاقة « واحد بواحد » ، « فإذا فرضنا أن العالم يخلو خلوا تاماً من تعدد الزوجات للزوج الواحد ، ومن تعدد الأزواج للزوجة الواحدة ، ( بحيث أصبح لكل زوج زوجة واحدة ، ولكل زوجة زوج واحد ) فواضح أن عدد الأزواج فى أية لحظة سيكون هو نفسه عدد الزوجات ؛ ولسنا بحاجة عندئذ إلى إحصاء ليؤكد لنا هذه الحقيقة ، كلا ولا نحن بحاجة فى ذلك إلى معرفة العدد الحقيقى للأزواج والزوجات ، وإنما نعرف أن العدد فى كل مجموعة يساوى العدد فى المجموعة الأخرى ، ما دام لكل زوج زوجة واحدة ولكل زوجة زوج واحد ، عندئذ تكون العلاقة بين الأزواج والزوجات علاقة « واحد بواحد »<sup>(١)</sup>

وواضح من هذا المثل السابق ، أن عملية العدّ إن هى إلا ربط طائفتين بعلاقة « واحد بواحد » — طائفة الأعداد من جهة وطائفة الممدودات من جهة أخرى ؛ فإذا عددت برتقالات ووجدتها خساً ، كان ما فعلته هو أنى ربطت كل برتقالة بعدد من سلسلة الأعداد ، على الصورة الآتية :

برتقالة ، برتقالة ، برتقالة ، برتقالة ، برتقالة .

(١) Russell, B., Intr. to Math. Philosophy ص ١٥

ولذا كانت عملية المدّ باطلة إذا رقت برتقالتين مثلاً بمدد واحد ، أو إذا رقت برتقالة واحدة بمددين

وعلى هذا الأساس تكون العلاقة بين الجنود وأرقامهم ، أو بين أصحاب السيارات وأرقام السيارات ، أو بين أصحاب أجهزة التليفون وأرقام تلك الأجهزة ، علاقة « واحد بواحد » ، بحيث إذا عرفت حدّاً في أحد النطاقين ، عرفت بالتالى الحد الذى يقابله فى النطاق الآخر

وكذلك علاقة « التشابه » بين شيئين ، هى فى حقيقتها علاقة « واحد بواحد » بينهما ، بحيث أجد لكل عنصر من عناصر الشيء الأول ما يقابله من عناصر الشيء الثانى ، على شرط ألا يكون هنالك فى أحد الشئين أكثر من عنصر واحد مقابل لعنصر واحد فى الشيء الثانى ، فأقول مثلاً عن أسرتين إنيهما شيهتان فى التكوين ، إذا كانت العلاقة بين أفرادهما هى علاقة « واحد بواحد » ، فوالد يقابل والدأ ، ووالدة تقابل والدة ، وابن أكبر يقابل ابناً أكبر ، وبنت صغرى تقابل بنتا صغرى

والقضية التى تصف شيئاً فى الطبيعة ، تحتوى على عدد من الحدود يقابل عناصر الشيء الموصوف مقابلة تامة ، أى يكون بين النطاقين علاقة « واحد بواحد » — مثل قولى « الطائر على الشجرة » فكلمة « طائر » تقابل طائراً ، وكلمة « شجرة » تقابل شجرة ، وكلمة « عَلَى » تقابل العلاقة بينهما

وفى كل تصوير صادق ، يكون بين الصورة وأصلها علاقة « واحد بواحد » . كالخريطة الجغرافية والإقليم الذى تصوره ، والرسوم التخطيطية لمدينة أو لمنزل ، وهكذا ؛ ولعل الصورة الرمزية الآتية توضح ما نريد :

النطاق	العلاقة	النطاق العكسي
س <sub>١</sub>	← ولي عهد →	ص <sub>١</sub>
س <sub>٢</sub>		ص <sub>٢</sub>
س <sub>٣</sub>		ص <sub>٣</sub>
⋮		⋮
س <sub>ن</sub>		ص <sub>ن</sub>

أى أننا إذا حددنا س<sub>١</sub> من أفراد النطاق على أنه ولي عهد فلان ، كان فلان هذا هو على التحديد ص<sub>١</sub> من أفراد النطاق العكسي ، وإذا حددنا ص<sub>١</sub> من أفراد النطاق العكسي على أنه ولي العهد لفلان ، كان فلان هذا هو على التحديد س<sub>١</sub> من أفراد النطاق

### معرفة كثير بواحد :

قد حددنا علاقة « واحد بواحد » بأنها تكون قائمة « إذا كانت « س » ترتبط مع « ص » بالعلاقة المعينة ، على ألا يكون هناك حد آخر « س » مرتبطاً بنفس العلاقة مع « ص » ، وعلى ألا تكون « س » مرتبطة بنفس العلاقة مع أى حد آخر « ص » غير « ص » ؛ فإذا تحقق أول هذين الشرطين دون ثانيهما ، كانت العلاقة علاقة « واحد بكثير » ، وإذا تحقق ثانى هذين الشرطين دون أولهما ، كانت العلاقة علاقة « كثير بواحد » ،<sup>(١)</sup> فمثلاً عبارة « من رعية للملك فاروق » تعبر عن علاقة « كثير بواحد » ، لأنك إذا حددت أى فرد س من أفراد النطاق تحدد له راع واحد هو فاروق ، دون أن يكون للفرد س نفس العلاقة مع أى راع آخر ؛ وفى البلاد التى تميز تعدد الزوجات للزوج الواحد ، تكون علاقة

الزوجة بنوجها علاقة « كثير بواحد » لأنك إذا حددت زوجة من نطاق الزوجات تحدد زوجها ، لكنك إذا حددت فرداً من نطاق الأزواج لم تتحدد زوجته . إذ قد يكون له أكثر من زوجة ؛ وإذا كان لرجل واحد « ص » عدة خدم س، س، س... فتحديد الخادم يحدد مخدمه « ص » أما تحديد المخدم « ص » فلا يحدد الخادم ، لأن له أكثر من خادم واحد ، وإذن تكون العلاقة بين جماعة المخدم وسيدهم علاقة كثير بواحد

### علاقة كثير بكثير :

أما إن كانت العلاقة المعينة التي أمامنا ، لا تحدد طرفها الأول إذا عرف طرفها الثانى ، ولا تحدد طرفها الثانى إذا عرف طرفها الأول . فهي تسمى علاقة « كثير بكثير » — مثال ذلك علاقة الأشقة ، فقولنا « ص شقيق ص » لا يدل بطرف بدايته على طرف نهايته ، ولا بطرف نهايته على طرف بدايته ، أى أنتى لو قلت « ص شقيق ... » لما عرفت بمن أملاً الثرة الشاغرة ، لأن ص قد يكون له أشقاء كثيرون ؛ ولو قلت « ... شقيق ص » لما عرفت أيضاً بمن أملاً الثرة الشاغرة لأن علاقة الأشقة تربط كثيرين بـ « ص »

ونلخص قواعد هذه العلاقات فيما يلى :<sup>(١)</sup>

١ — ع تكون علاقة « كثير بكثير » حين يكون كل من النطاق والنطاق المنكس محتوياً على أكثر من عضو واحد ، واختيار حد من أحد النطاقين لا يحدد اختيار الحد الآخر

٢ — ع تكون علاقة « كثير بواحد » حين يكون اختيارنا لحد من حدود

(١) تلخيص Susan Stebbing فى كتابها A Modern Intr. to Logic هامش

النطاق ، محدداً لاختيارنا الحد الآخر من حدود النطاق العكسي ؛ لكن العكس غير صحيح

٣ - ع تكون علاقة « واحد بكثير » حين يكون اختيارنا الحد من حدود النطاق العكسي ، محدداً لاختيارنا الحد الآخر من حدود النطاق لكن العكس غير صحيح

٤ - ع تكون علاقة « واحد بواحد » إذا كانت كل من ع ، ع [ أى العلاقة فى الاتجاهين المتماكين ] علاقة واحد بكثير

## ٧ - اندماج العلاقات

قد تندمج علاقتان فى علاقة واحدة ، وهو ما يسمى بعملية الضرب فى العلاقات لأنها شبيهة بعملية الضرب فى الحساب ، وتسمى العلاقة التى نحصل عليها بهذه العملية بمحاصل ضرب العلاقات

خذ لنلك مثلاً يوضح المراد : علاقة العمة بأبن أخيها ، هى فى الحقيقة حاصل ضرب علاقتين ، هما : ١ - علاقة الأخت بأخيها ، ٢ - علاقة الوالد بأبنة

فلو رمزنا بالرمز ع لعلاقة الأخت بأخيها ، بحيث يكون معنى العبارة الآتية : « ا ع ب » هو « ا أخت ب » - ثم لو رمزنا بالرمز س لعلاقة الوالد بأبنة أو بنته ، بحيث يكون معنى العبارة الآتية : « ب س د » هو « ب والد د » ، كانت العلاقة بين « ا » و « د » هى حاصل ضرب العلاقات ع ، س ويرمز لعملية الضرب بين العلاقات بخط عمودى هكذا « | » ، فإذا كتبنا هذه العبارة « ع | س » كان معناها « اندماج العلاقات ع ، س فى علاقة واحدة »

وإذا كانت العلاقتان من نوع واحد فحاصل ضربيهما هو « مربع العلاقة » فلو قلنا - مثلاً - إن « ا والد ب » و « ب والد ح » وأردنا تحديد العلاقة بين

« ا » ، « ح » فالعلاقان المراد دمجهما في هذه الحالة كلاهما من نوع واحد .  
وإذا رمزنا للواحدة منهما بالرمز ع ، كان حاصل ضربهما  $ع | ع = ع^2$   
و « ع<sup>٢</sup> » في هذه الحالة هي ما يعبر عنها في اللغة بلفظة « جد » ، فيكون  
« ا جد ح »

على أن العلاقتين المضروبتين إحداهما في الأخرى ، بحيث تندمجان في علاقة  
واحدة تجمعهما معا ، لاتقبلان الرجوع ، أى أنهما لا تكونان معا علاقة تماثلية ؛  
ففي قولنا « ا أخت ب » و « ب والد ح » إذن « ا عمة ح » لا يمكن قراءة  
العلاقتين في اتجاه عكسي لتنتج النتيجة عينها ، إذ لو قلنا : « ح والد ب »  
و « ب أخت ا » كانت النتيجة أن « ح والد ا »

## الفصل السابع

### معادلات الحدود

#### أو اتصال الفئات وانفصالها

وعلاقة ذلك بالمنطق الرمزي

---

لو استثنينا الأسماء الجزئية ، كانت كل كلمة في اللغة بعد ذلك ، رمزاً يشير إلى فئة أو مجموعة من الأفراد ، وقد تكون الفئة شاملة ، أو ذات عضو واحد ، أو فارغة<sup>(١)</sup>

ولو قد نظرنا إلى ألقاظ اللغة هذه النظرة التي نجمل من كل كلمة فيها (تقريباً) رمزاً يدل على فئة معينة ، كان الكلام في حقيقة أمره تصويراً لاتصال الفئات وانفصالها ، اتصالاً وانفصالاً يأتیان على صور عدة ؛ ولما كانت القضية هي الحد الأدنى من الكلام ، ترتَّبَ على ذلك أن تكون كل قضية — إذا كانت مركبة من حدود كلية — عبارة عن تصوير العلاقات بين الحدود من حيث اتصال فئاتها بعضها ببعض أو انفصالها بعضها عن بعض ، وبالتالي تكون القضية عبارة عن معادلة رياضية تبين تساوي فئتين أو عدم تساويهما ، ومن هنا نشأ التشابه بين المنطق والرياضة ، ومن هنا أيضاً جاءت بداية المنطق الرياضي أو المنطق الرمزي

فأهم ما يعنى به المنطق الرمزي الحديث (وقد يسمى بالمنطق الرياضي) هو محاولة إخضاع الحدود التي نستخدمها في تركيب القضايا للمنطقية ، لحساب دقيق



كالذي نراه دائماً بين الرموز الجبرية في علم الجبر ، ولو وقفنا إلى دقة هذا الحساب ،  
تحقق بذلك الأمل الذي كان يحمل به « لينتز »<sup>(١)</sup> وهو أن يصبح كل جدل عملية  
حسابية لا سيبل فيها إلى اختلاف الرأي بغير جدوى ، ومن ثم عُدَّ « لينتز »  
— بحق — مؤسس المنطق الرمزي الحديث ، أو إن شئت قل إنه كان مبشراً  
باتجاه جديد أكثر منه واضحاً لأساس إيجابى للمنطق الرمزي

لا يقتصر الأمر في المنطق الرمزي على مجرد استعمال رموز من أحرف الهجاء  
أو غيرها ، لتحل محل الحدود أو القضايا ، وإلا لكان مجهوده كله لعبة صيبانية  
لا طائل ورائها يستحق من القائلين به كل هذا الجهد ، ولما كان في الاتجاه الجديد  
في المنطق شيء جديد ، لأن أرسطو استخدم رموزاً ليدل بها على الحدود وهو  
يبحث موضوع القياس ؛ إنما جوهر المنطق الرمزي هو تحويل القضية المنطقية إلى  
قضية شبيهة بمعادلات الجبر ، وبذلك تصبح كل عملية فكرية أشبه بالمسألة الرياضية  
إنه لما قامت النهضة الأوروبية في القرنين السادس عشر والسابع عشر ،  
شمل النهوض كل نواحي البحث العلمى ، إلا المنطق ، قد أصيب عندئذ بالتدهور  
والانحلال ، لأنه على الرغم من أهميته الكبرى لرجال المصور الوسطى ، كان في  
عصر النهضة العلمية أداة عاجزة في أيدي العلوم الفاهضة ، بما في ذلك الرياضة  
نفسها ، على شدة ما بينها وبين المنطق من صلة الشبه ؛ ومن ثم أخذت قيمته  
تقل في أعين الناس<sup>(٢)</sup>

ثم ازداد الطين بلة على أيدي الفلاسفة أنفسهم ، وذلك أن الفلاسفة منذ  
نهضتها على يدي ديكارت ، أخذت تزيد من اهتمامها بالعقل الإنسانى وكيفية

(١) Lewis, C.I., and Langford, C.H., Symbolic Logic : ص ٥

(٢) Kneale, William, Boole and the Revival of Logic : بحث في مجلة

Mind رقم ٢٢٦ ، عند إبريل سنة ١٩٤٨ .

اكتسابه للمعرفة ، حتى إذا ما دنا القرن الثامن عشر من ختامه ، كان البحث في العقل قد أصبح أهم موضوع للفلسفة ، وعندئذ ظنوا أن المنطق هو « علم التفكير » بمعنى أنه يبحث في التفكير ذاته بغض النظر عما يكون موضوعا لهذا التفكير ؛ فإذا ذكرنا القارى بما قلناه في مقدمة هذا الكتاب ، من أن التفكير ليس إلا ما تدور به عضلات اللسان وأوتار الحلق — وما إلى ذلك — من حركات ، هي الكلمات ، التي نرتبها على هذا الوجه أو ذاك ، دون أن يكون وراء هذه التشكيلات الكلامية كائن غيبي مستور اسمه « تفكير » ، أدرك كم تحبط المنطق حين اتخذ العدم ميدانه الذي يحول فيه ويدور

ها هنا نهض أول واضع حقيقي لأساس المنطق الحديث ، وهو « جورج بول »<sup>(١)</sup> إذ أخذ يوجه اهتمامه إلى الصيغ المختلفة للألفاظ والرموز ، كيف تتصل وكيف تنفصل في تفكير الإنسان ، بحيث استطاع أن يستخرج من ملاحظاته لاتصالها وانفصالها قوانين الفكر ، شأنه في ذلك شأن العالم الحقيقي ، يستعرض جزئيات حقيقية ليلتصم فيها العنصر المشترك بينها ، فيكون هو قانونها

وقد نشر « جورج بول » بحثاً في مجلة رياضية عن « حساب المنطق » ختمه بمباراة تلخص موقفه من الموضوع ، إذ قال : « إن الرأي الذي أعرضه في هذه الأبحاث عن طبيعة اللغة ، جدير بشديد الاهتمام ؛ فاللغة كما أعرضها في هذه الأبحاث ، ليس مجرد مجموعة من رموز ، بل هي نسق من العبارات ، تجري عناصرها [ اتصالاً وانفصالاً ] وفق قوانين ، هي قوانين الفكر ، والنتيجة التي لا أتردد

---

(١) George Boole ، وكتابه المأمان ٣ :

The Mathematical Analysis of Logic (1847)

An Investigation of the Laws of Thought (1854) . وقد طبع هذا الكتاب طبعة

ثانية سنة ١٩١٦ .

في تعريفها للنقد الدقيق ، هي أن هذه القوانين [ التي تتركب بمقتضاها العبارات الكلامية ] رياضية بمعنى هذه الكلمة الدقيق ؛ فهي كالتقوانين التي تتمثل في المدركات الكمية الخالصة التي تتصورها عن المكان والزمان والمدد والمقاييس <sup>(١)</sup>

ولسنا ندرى إن كان « بول » قد ابتكر الفكرة ابتكاراً ، دون أن يعلم أن أحداً من قبله قد خطرت له الفكرة نفسها <sup>(٢)</sup> أم أنه قد استوحى فيها ما قرأه عن « لينتز » <sup>(٣)</sup> ؛ ومهما يكن من أمر ، فأكثر ما يمكن أن يكون « بول » قد استفاده من سابقه ، هو مجرد الفكرة بأن للنطق يمكنه أن يستخدم أساليب الرياضة ؛ وليس ذلك بالشئ الكثير ؛ وإنه ليرى عن « بول » في تاريخ حياته ، أنه قال لزوجته فيما بعد ، إن الفكرة طرأت له أول مرة ، وهو يمشى بين الحقول ذات يوم في صباه ، وإن كان ذلك كذلك ، فما أشبه الوحي هنا بوحى ديكارت وهو جالس إلى جانب اللقطة في « أولم »

الحق أننا قد تعودنا الرموز في الرياضة ، حتى لنظنها خاصة بها ، فلنذكر أن الرياضة نفسها ، بدأت بتغير رموزها المعروفة ؛ فلم يكن عند اليونان رمز للصفر ، وكانوا يستخدمون أحرف الهجاء للدلالة على الأعداد ، ومن هنا استحال عليهم كثير من العمليات الرياضية ، « وليس في طبائع الأشياء ما يمنع أن يكون للنطق هو الذي استخدم الرموز التي تستخدمها الرياضة ، وألا يكون الرياضيون قد سبقوا إلى استخدامها ، ثم يحيثون بعدئذ ليعتبروا من المنطق رموزه » <sup>(٤)</sup>

ولننظر الآن في كيفية استخدام « بول » للرموز الرياضية في المنطق — وقد

(١) Kneale, William, Boole and the Revival of Logic : وهو بحث لفر

في مجلة Mind رقم ٢٢٦ عند إبريل ١٩٤٨

(٢) Venn, J., Symbolic Logic من xxx من المقدمة

(٣) هذا رأى William Kneale. في بحثه المذكور عن « بول »

(٤) Venn, J., Symbolic Logic : من XIII من المقدمة

أكمل الطريق بالتحوير والتعديل فيما بعد « شريد »<sup>(١)</sup> و « بيرس »<sup>(٢)</sup> — فكيف تخضع « الحدود » المنطقية ( التي هي رموز لفئات من الأفراد في عالم الأشياء ) لحساب مثل الحساب الرياضي ، مستخدمة رموزاً كالرموز الرياضية ؟

### ١ — عملية الضرب في المنطق

قد تتداخل فئتان إحداهما في الأخرى ، تداخلاً يجعل طائفة من الأفراد منتمية إلى الفئتين معاً في وقت واحد ؛ مثل قولنا : « الوزراء الجامعيون » ، فهناك طائفة من الأفراد تنتمي إلى فئة الوزراء وإلى فئة الجامعيين في آن واحد ، فلو أسميتهم وزراء فأنت صادق ، ولو أسميتهم جامعيين فأنت صادق أيضاً ، ولو أسميتهم بالاسمين معاً ، فقلت إسم وزراء جامعيون فأنت صادق كذلك

فلو رمزنا لفئة الوزراء بالرمز « س » ، وفئة الجامعيين بالرمز « ص » ، ثم رمزنا بالرمز « ا » لتردد يجمع الصفتين معاً ، أى يدخل في الفئتين فئة الوزراء وفئة الجامعيين في وقت واحد ، كانت الصيغة الرمزية التي تمبر عن اتصال الفئتين معاً هي كالآتي :

$$( I E ) : ( I S ) . ( I V )$$

وقراءة هذه الصيغة الرمزية تكون كالآتي :

هناك فرد واحد على الأقل هو « ا » ، بحيث يكون « ا » هذا عضواً في فئة « س » وعضواً في فئة « ص »

فلاحظ أن :

الرمز E معناه « هناك فرد واحد على الأقل »

والرمز « : » يفصل الصيغة التي على اليمين عن الصيغة التي على اليسار ،

(١) Schröder, E. راجع ما قلناه في مستهل الفصل السابق

(٢) Peirce, C.S. راجع ما قلناه في مستهل الفصل السابق

بحيث يجعل كلا منهما وحدة قائمة بذاتها والرمز « e » معناه « ... عضو في فئة ... »

والرمز « ٠ » معناه « و »  
والفئة التي تتألف من الأفراد التي هي أعضاء في فئة « س » وفي فئة « ص »  
مما ، تسمى حاصل ضرب الفئتين ، والعلامة الدالة على ذلك هي علامة الضرب في الرياضة ، وهي X

وعلى ذلك فالصيغة الرياضية « س X ص » يكون معناها معادلا لمعنى الصيغة التي أسلفناها ، إذ هي تعني « الفئة التي تجمع الفئتين معا : فئة « س » وفئة « ص »

وواضح أن كل عضو في فئة « س X ص » هو عضو في فئة « س » وحدها ، وهو عضو في فئة « ص » وحدها

ولشرح ذلك بطريقة « بول » نفسه ، نقول : الأشياء التي في العالم مؤلفة من فئات ، أي مجموعات ، أفراد كل فئة منها بينها تشابه في الصفات ، فكلية « نهر » أو « شجرة » أو « كوكب » أو « كتاب » الخ تدل على فئة أو مجموعة من أفراد ، جمعت تحت كلمة واحدة لأنها تؤلف طائفة واحدة متشابهة .

أرمز للفئات التي يتألف منها العالم بالرموز س ، ص ، ط ... تجد أن كل رمز من هذه الرموز بمثابة أداة لقرز الأشياء بعضها عن بعض ، ولذلك يسميها « بول » : « رموز القرز »<sup>(١)</sup>

فرمز « س » معناه هنا كل « السينات » بد عنهما واستخراجها عما يحاورها ويحيط بها من سائر الأشياء

ولو فرزنا « السينات » ثم من طائفة « السينات » فرزنا طائفة « ص » كان

الناتج هو الأفراد التي تتصف بالصفتين معاً : صفة « ص » وصفة « س » ؛  
وتكرار عملية الفرز على هذا النحو شبيه بعملية الضرب في الرياضة ، ولذلك يجوز  
لنا أن نستعير لها نفس العلامة المستعملة لعملية الضرب في الرياضة ، فنرمز لاجتماع  
فتى « س » و « ص » بالصيغة « س × ص » أو قد نستغنى عن علامة الضرب  
— كما نفعل في الرياضة أيضاً — ونكتب الصيغة على هذا النحو « س ص »

ولو عكسنا ترتيب عمليتي الفرز ، فرزنا الأشياء التي هي « ص » أولاً ، ثم  
من « الصادات » عدنا فرزنا ما هو « س » حصلنا على النتيجة نفسها ، وهي  
الأفراد التي تتصف بالصفتين معاً : صفة « س » وصفة « ص »  
ولذا ، فني المنطق — كما هو في الرياضة سواء بسواء —

$$س \times ص = ص \times س$$

$$أو \quad س \quad س = ص \quad ص$$

وذلك ما نسميه بمبدأ تبادل الحدود<sup>(١)</sup>

(١) Commutative Principle أو Principle of Commutation ومن هنا للبدا  
يضع لك خطأ التحليل في منطق أرسطو ، فيما يختص بالتصريف . إذ كان التصريف عند أرسطو  
— ومن لف لفة — يتألف من جزئين محققين من الوجهة المنطقية ، هما « الجنس »  
و « الفصل » [ راجع الفصل الخامس من هذا الكتاب ] ؛ وجاء « لينتز » . فقلبه إلى أن  
هذا التمييز ليس إلا مرضاً من أمراض طبيعة اللغة ، فهناك جزء من المعنى اعتدنا أن نحول عنه لأنه  
اسم ( وهو الذي يكون جنساً في التعريف الأرسطي ) وجزء آخر اعتدنا أن نحول عنه لأنه  
صفة ( وهو الذي يكون فصلاً في التصريف الأرسطي ) ؛ لكننا إذا استطينا أن نصوص صفة  
من الاسم وإسما من الصفة استطينا بذلك أن نحصل على تعريف آخر مساو للتصريف الأول ،  
نمكس فيه وضئ الجنس والفصل ، وكثيراً ما يجوز لنا أن نجعل الجنس فصلاً والفصل جنساً ؛  
مثال ذلك قولنا : الإنسان حيوان مائل ، يمكننا أن قلب فيه الوضع ونقول إنه كائن مائل يتصف  
بالميوانية [ هنا يتوقف على الخطوة التي نبدأ منها التحميم : فهل نحن نقسم الحيوان إلى مائل  
وغير مائل ؟ أم نقسم الكائنات العاقلة (..على فرض وجود كائنات عاقلة غير الإنسان مثل  
اللاتكة ) إلى ما هو متصف بالميوانية وما ليس متصفاً بها ؟ ]

ومن هذه العملية نفسها ، ينتج لنا مبدأ آخر وهو القائل بأنه إذا كانت لدينا فئتان متساويتان « س » و « ص » ثم وجدنا أن فرداً معيناً « ط » يتصف أيضاً بكونه « س » ، عرفنا أنه كذلك متصف بكونه « ص » — وبعبارة رمزية :

إذا كانت  $s = v$

∴  $s \times v = s \times s$

لأن تساوى فئتي « س » و « ص » معناه أن أفراد هذه الفئة منهما هي نفسها أفراد الفئة الأخرى : أو بعبارة أخرى « س » و « ص » تكونان مترادفتين ، اسمين على فئة واحدة ؛ وهذه الفئة موصوفة بصفة ط ، سواء أسميتها « س » أم « ص » ومن ذلك يتبين لنا مبدأ آخر هو مبدأ الذاتية ، الذي رمزه

$s \times s = s$

أو  $s^2 = s$

(لاحظ أن هذه نقطة يختلف فيها جبر المنطق عن جبر الرياضة ، لأن « س » لا تساوى « س » في جبر الرياضة إلا إذا كانت  $s$  قيمتها ١ )

ومعنى قانون الذاتية باللغة التي نتحدث بها الآن ، هو أننا لو أجرينا عملية الفرز بين الأشياء لنخرج ما هو « س » ثم أعدنا العملية نفسها من جديد ، وأخرجنا ما هو « س » مرة أخرى ، كانت الأفراد التي خرجت لنا بعملية الفرز

= وهام للناطقة المرزويون ، اجلاء من زعيمهم « بول » يتبنون أن  $s \times s = s$  مما يبين في جلاء أن ترتيب الفئات في القراءة لا يؤثر إطلاقاً في حقيقة وصف ما نصفه من أفراد ؛ فلا فرق بين أن أقول عن فرد ما إنه داخل في فئتي « س » و « ص » معاً أو أعكس الترتيب وأقول إنه داخل في فئتي « ص » و « س » معاً

( راجع بحثاً قديماً في هذا الموضوع ، لـ Arthur N. Prior على دفعته في مجلة Mind عدد يناير ١٩٤٩ وعدد أبريل التالي له )

في العملية الأولى ، هي نفسها الأفراد التي خرجت لنا في العملية الثانية ، وهذا هو معنى قولنا بالصيغة الرمزية إن «س × س = س» أو «س = س» أو «س = س»

لاحظ أننا حين رمزنا لمجموعات الأشياء بالرموز س ، ص ، ط ... الخ لم نفرق بين ما هو اسم وما هو صفة ، ولا بين ما هو جوهري وما هو عرضي ؛ إذ كل ما يعيننا حين نستخدم رمزي «س» و «ص» — مثلاً — ليدل على فئتين ، هو أن نستطيع التمييز بين مدلولاتهما

ولذا فعملية الضرب في المنطق تنطبق على كل اتصال بين فئتين اتصالاً يجعل فرداً ما أو عدة أفراد ، منتبين إليهما معاً ؛ فقولنا مثلاً : «رجال سود» فيه عليه ضرب منطقي ، لأننا فرزنا فئة الرجال من عالم الأشياء ، ثم فرزنا من فئة الرجال فئة السود ، بحيث كان الناتج أفراداً اجتمعت فيهم الصفتان : الرجولة والسواد ؛ ونصل إلى النتيجة عينها ، لو بدأنا بفرز الأشياء السوداء ، ثم من هذه نعود فنفرز الرجال :

وإذا تصورنا فئة «س × ص» على أنها طائفة واحدة ، لزم أن يكون كل فرد في «س» عضواً في فئة «س × ص» ، وكل فرد في «ص» عضواً في فئة «س × ص» — ونضع ذلك كله في صيغة رمزية واحدة فنقول :

$$(1) : [(s \in s) \cdot (s \in v)] \supset (s \in s \times v)$$

وهذه الصيغة تقرأ هكذا :

بالنسبة لأي فرد «ا» يَصْدُقُ ما يلي وهو : إن كون «ا» عضواً في فئة «س» وكونها عضواً في فئة «ص» أيضاً ، كل ذلك يستلزم أن تكون «ا» عضواً في فئة «س × ص» مجتمعين معاً



لاحظ في تفسير هذه الرموز أن<sup>(١)</sup> :

١ — الرمز الموضوع في قوسين في طرف الصيغة الأيمن ، معناه « أى فرد »

٢ — الرمز « : » معناه أن ما على يمين هذا الرمز يؤخذ في مجموعه وَحْدَةً واحدة ، وما على يساره كله يؤخذ في مجموعه وحدة واحدة أيضا

٣ — القوسان [ ] يؤخذان بمعناها في الرياضة ، وهو أن يحيطا بمجموعات فرعية كل منها موضوع في الأقواس العادية ( ) ، ليدل ذلك على أن المجموعات الفرعية كلها تؤخذ وحدة واحدة

٤ — والرمز « ≡ » معناه « يستلزم » أو « يقتضى » أو « يتضمن »

٥ — الرمز « ∈ » معناه « ... عضو في فئة ... »

٦ — الرمز « ∪ » معناه « و » أى الإضافة بالعطف

٧ — عملية الجمع في المنطق

تدل عملية الجمع — شأنها في ذلك شأن عملية الضرب — على أن فئتين (أو أكثر) تشملهما فئة أكبر منهما

فإذا ضمنت فئتي « س » و « ص » في مجموعة واحدة ، وكونت منهما فئة واحدة ، كأن تجمع — مثلا — أعضاء الشيوخ وأعضاء النواب معاً في فئة واحدة تسميها أعضاء البرلمان ، كانت هذه الفئة الجديدة مشتملة على أفراد ، يكون كل فرد منهم إما عضواً في « س » وإما عضواً في « ص »

عندئذ يقال عن الفئة الجديدة إنها حاصل جمع « س » و « ص » ، أو هي

« س + ص »

(١) قد نلجأ إلى تكرار ذكر معاني الرموز ، زيادة في توضيح الصيغ الرمزية ، حتى يأتها القارئ

ونستطيع أن نعبّر عن ذلك بالصيغة الرمزية الآتية :

$$(1) : [(1 \in S) \vee (1 \in M)] \supset (1 \in S + M)$$

وها هنا رمز جديد نضيفه إلى الرموز التي شرحناها لك منذ قريب ، وهو رمز «  $\vee$  » ومعناه « أو » وتقرأ العبارة هكذا : بالنسبة لأي فرد « ١ » إذا كانت « ١ » إما عضواً في فئة « س » أو عضواً في فئة « م » فذلك يستلزم أن يكون عضواً في فئة « س + م »

وفتتا « س » و « م » اللتان شملتهما فئة « س + م » قد تكونان منفصلتين الواحدة عن الأخرى ، بحيث أن الفرد في إحداها لا يكون في الوقت نفسه فرداً في الأخرى ، كما هي الحال في عضو الشيوخ وعضو النواب ؛ وقد تكونان متداخلتين بحيث يكون بينهما جزء مشترك ، أفرادهم أفراد في القسمين معاً ، مثل فئة ( مدرسي الجامعة ) وفئة ( طلبة الجامعة ) تضمهما معاً فئة ( مدرسي الجامعة + طلبة الجامعة ) على الرغم من أن هناك أفراداً هم مدرسون وطلبة في آن معاً ( كالأفراد الذين يدرسون في الوقت نفسه يحضرون للدكتوراه مثلاً )

في الحالة الثانية التي تتداخل فيها فتتا « س » و « م » ، يلاحظ أن هناك أفراداً تجتمع فيها الصفتان معاً ، وإذن فهي أفراد ينطبق عليها صيغة الضرب « س × م » — وكل فرد داخل في فئة « س × م » هو أيضاً فرد في « س » على حدة ، وبالتالي يكون فرداً في فئة « س + م » ؛ وهو كذلك فرد في « م » على حدة ، وبالتالي أيضاً يكون فرداً في فئة « س + م » — ما معنى ذلك ؟ معناه أن وجود فئة تجمع الصفتين معاً لا يتناقض مع صيغة « إما ... أو ... »

فقولنا عن فرد ما إنه : إما « س » أو « ص » لا يتنافى منطقياً مع احتمال أن يكون الفرد جامعا لصفتي « س » و « ص » معا ؛ فإذا طلبت من خادمك أن يعزل من سلة التفاح كل تفاحة تكون إما معطوبة أو بها دود ، فلا يتناقض ذلك مع عزل التفاحة التي تجمع الصفتين معا : العطب والدود — فإذا رمزنا للتفاح الذي به عطب بالرمز « س » ، والتفاح الذي به دود بالرمز « ص » ، كان مجموع القشتين هو  $S + V$  ، فإذا تصادف أن تكون القشتان متداخلتين ، بمعنى أن يكون هنالك تفاحات تنتمي إلى القشتين معا ، فتكون معطوبة وبها دود ، كانت فئة «  $S + V$  » تشمل فئة «  $S \times V$  » إلى جانب اشتغالها على « س » وحدها و « ص » وحدها

وذلك كله معناه أن أداة « إما ... أو ... » لا تنفي صدق الطرفين معا ، فعنها : أحد الطرفين على الأقل صحيح ، وقد يصدق الطرفان معا <sup>(١)</sup> — وسنعود إلى الموضوع نفسه في فصل تال عند حديثنا على قضية البدائل التي هي أحد أنواع القضية للركبة

وننظر الآن فيما يمكن استنتاجه من «  $S + V$  » :  
 أولاً إذا جاز لي أن أطلق على فئة ما رمز «  $S + V$  » فيجوز لي أن أطلق على نفس هذه الفئة «  $S + V$  » أي أن :

$$S + V = S + V$$

ويسمى هذا بمبدأ تبادل الأطراف ، وهو شبيه بنظيره في عملية الضرب ؛

(١) يلاحظ أن « بول » لم يأخذ بهذا الرأي ، إذ جعل «  $S + V$  » لا تحتمل إمكان صدق «  $S \times V$  » لكن من مزايا جعل « إما ... أو ... » تعني « هذا أو ذاك أو هما معا » أن تصدق هذه العبارة : «  $S + V = S \times V$  » التي تعادل في عملية الضرب معادلة «  $S \times S = S$  » ويكون معنى «  $S + S = S$  » هو أن الشيء إذا كان إما س أو ص فهو س

بعبارة أخرى ، ما يجوز أن نقول عنه « إما س أو ص » يجوز أيضا أن نقول عنه « إما ص أو س »

وثانياً يجوز أن ينشأ بين عمليتي الضرب والجمع معاً ، ما يسمى في الرياضيات بالترباط<sup>(١)</sup> على النحو الآتي :

$$ط (س + ص) = ط س + ط ص$$

وبمعنى ذلك أننا لو فرزنا من فئة « ط » الأفراد التي يكون الواحد منها « إما س أو ص » فإن النتيجة التي نحصل عليها بعملية الفرز ، هي نفسها التي نحصل عليها لو فرزنا الأفراد التي تكون إما متصفة بصفتي « ط » و « س » معاً أو بصفتي « ط » و « ص » معاً مثال ذلك ، لو كانت « ط » ترمز لطلبة الجامعة ، « س » ترمز لطلبة كلية الآداب ، « ص » ترمز لكلية التجارة ؛ فإننا لو فرزنا من مجموع طلبة الجامعة ، الطلبة الذين يكونون إما في كلية الآداب أو في كلية التجارة ، كان ذلك مساوياً لعملية الفرز التي أخرج بها الأفراد الذين يكونون إما طلبة جامعيين في كلية الآداب أو طلبة جامعيين في كلية التجارة

### ٣ - عملية الطرح في المنطق

عملية الطرح في المنطق ، هي نفسها عملية التنفي ، لأنك إذا رمزت للعالم كله بالرقم ١<sup>(٢)</sup> ، وأردت أن تنفي أي فئة ، ولتكن فئة « س » كان ذلك معناه إخراج « س » من العالم ، فيكون الباقي هو كل العالم ما عدا « س » ، أي

١ - س

بعبارة أخرى :

(١) Associative Operation

(٢) راجع الفئة الشاملة في الفصل الرابع

س = ١ — س

أى أن « لا — س » تساوى كل الأشياء بعد طرح ما هو س  
وبين الضرب والطرح « ترابط » فيكون :

ط (س — س) = ط س — ط س

أى أنك إذا عزلت طائفة « س » من بين أفراد « س » ثم وصفت  
ما تبقى لك بصفة « ط » ، كان هذا الباقي هو عبارة عن فئة الأفراد التى تجمع  
صفى « ط » و « س » بعد أن عزلنا عنها كل الأفراد التى تتصف بصفى  
« ط » و « س »

مثال ذلك ، افرض أن :

ط = أبيض

س = ناس

س = أسويى

س — س = اللا أسويون ، أى الناس مطروحا منهم الأسويون

ط (س — س) = البيض اللا أسويون

وعلى ذلك يكون :

ط (س — س) = ط س — ط س

أى البيض اللا أسويون هم الناس البيض مطروحا منهم الأسويون البيض  
فإذا أردت أن تمهر بالصورة الرياضية عن فئة « س » التى لا تكون  
« س » (مثلا طلبة الآداب الذين لا يدرسون الفلسفة) ، كانت الصيغة هى :

س (١ — س)

ومعناها : أفراد الفئة « س » التى تبقى لنا إذا ما عزلنا عن العالم كل

ما هو « س »



أن أستنتج أن :

$$س = ص$$

فافرض — مثلا — أن « س » ترمز لفئة الأساتذة الجامعيين ، و « ص » ترمز إلى فئة الأغنياء ، و « ط » ترمز إلى فئة الوزراء ، فإن « س ط » عندئذ يكون معناها « الأساتذة الجامعيون الذين هم وزراء » ، و « ص ط » يكون معناها « الأغنياء الذين هم وزراء » ، فلا يجوز أن تقسم كل شطر من الشطرين المتساويين على « ط » — كما هو جائز في الرياضة — بحيث نقول إن « س = ص » لأن ذلك معناه « الأساتذة الجامعيون هم فئة الأغنياء »

غير أننا نجد شيها لعملية القسمة في القنات ، إذا جعلناها عبارة عن تجريد شيء ما من صفة له وتصوره بغيرها ، فلو فرضنا مثلا أن « س » رمز للطالب الذي درس شيكسبير ، وأن « ص » رمز للطالب الذي لم يدرس شيكسبير ، وأن « ط » رمز لصفة كون الطالب دارسا لشيكسبير ، بحيث يمكننا أن نقول :

$$س = ص ط$$

فيكون معناها : طالب دارس لشيكسبير = « طالب » و « دارس لشيكسبير » معا وإذن فلو قسمنا كلا من الشطرين على « ط » :

$$\frac{س}{ط} = ص$$

يكون معناها في كلا شطري المعادلة : الطالب المجرد عن صفة دراسته لشيكسبير خذ مثلا آخر :

$$\frac{\text{الإنسان}}{\text{عقل}} = \text{حيوان عاقل}$$

$$\therefore \frac{\text{الإنسان}}{\text{عقل}} = \text{حيوان}$$

أى أن الإنسان مجرداً من صفة العقل يكون حيواناً  
هذا المعنى ممكن للقسم في للنطق --- كما يقترح « بول » أنه — لكنه —  
أى « بول » — يعود فيرفض الاقتراح ، على اعتبار أنه يجوز أن يكون هنالك  
فئات كثيرة لو أضفنا إليها صفة معينة « ص » تصبح كلها « س » ، وعندئذ لو  
جردنا « س » من صفة كونها « ص » تندر علينا أن نعرف أى فئة من الفئات  
الأصلية هي المقصودة

مثال ذلك : افرض أن طالباً جامعياً ، ومهندساً ، وطبيباً ، كلهم درسوا  
شيكسبير فإذا استعملنا هذه الرموز :

س = شخص يفهم شيكسبير

ص = شخص ما ( وهو في هذه الحالة إما طالب أو مهندس أو طبيب )

ط = صفة كون الشخص دارساً لشيكسبير

فيكون لدينا هذه المعادلة

$$س = ص \times ط$$

$$\therefore \frac{س}{ط} = ص$$

لكن من يكون « ص » في هذه الحالة ؟ إننا إذا جردنا الشخص العام  
لشيكسبير من دراسته ، ليصبح شخصاً ما بغير هذه الدراسة ، كان لدينا ثلاث فئات  
تصبق عليها النتيجة ، هي : الطالب ، والمهندس ، والطبيب

## ه — معادلات الحدود

عرفنا ماذا تعنى عمليات الضرب والجمع والطرح والقسمة في للنطق ، وننتقل  
الآن إلى تطبيق ذلك تطبيقاً عملياً ، لنرى كيف يتسع مجال للنطق اتساعاً عظيماً



حين ندخل فيه هذه العمليات الرياضية ، ولنرى كذلك كيف يمكن صَبُّ الحدود وما بينها من علاقات في صورة معادلات تخضع — في معظم الحالات — لنفس القواعد التي تخضع لها معادلات الرموز في الجبر الرياضى

وكما تبدأ الرياضة بطاقة من تعريفات تُحدِّد بها معانى الحدود أو الرموز الهامة التى تنوى استعمالها ثم بطاقة من المسلَّات ، وبدئنا تستنتج نظرياتها من تلك التعريفات والمسلَّات فكذلك سنبدأ لك معادلات الحدود للنطقية بثلاثة تعريفات ، وست مُسلَّات ، ثم نزع بعد ذلك أن أى معادلة وأى مبدأ مما يمكن أن يقضى للنطق بقيامه بين الحدود ، إنما هو مستمد فى النهاية من تلك التعريفات والمسلَّات التى بدأنا بها  
وأما التعريفات الثلاثة فهى :

(تعريف ١)  $١ = -$  صفر

أى أننا سنستعمل الرقم ١ ليدل على الفئة الشاملة ، التى تحتوى على كل أفراد المجال الذى نبحثه موضوع الحديث ، وسنستعمل الصفر ليدل على الفئة الفارغة التى ليس لها أفراد ، وعلى ذلك سيكون العدد واحد مساوياً لنفى الصفر ، أى أن الفئة الشاملة متطابقة تطابقاً ذاتياً مع نفي الفئة الفارغة ؛ خذ — مثلاً — فئة فارغة مثل « ملوك فرنسا فى القرن العشرين » وخذ معها فئة شاملة مثل فئة « رؤساء جمهورية فرنسا فى القرن العشرين » تجد أن أى عضو يدخل فى الفئة الشاملة يستحيل أن يكون عضواً فى الفئة الفارغة ، لأنه مادام عضواً فى الفئة ذات الأفراد ، فيستحيل إذن أن يكون داخلها فى فئة معدومة الأفراد

(تعريف ٢)  $١ + ١ = -$  (  $١ - \times ١ -$  )

هذا تعريف لأداة « إما ... أو ... » ، لأن عبارة «  $١ + ١$  » — كما

أسلفنا لك عند حديثنا عن عملية الجمع في المنطق — معناها « إما أ أو ب » —  
وهي عبارة مساوية لقولنا « إنه يستحيل أن تكذب أ وتكذب ب ، في آن واحد »  
— وبعبارة أخرى ، نريد أن نعرف « إما .. أو ... » بأنها تدل على أن أحد  
الطرفين المرتبطين بها على الأقل صادق ، وقد يصدق الطرفان معا

فاللاقة « ~ » خارج القوسين معناها أن الحالة الموصوفة داخل القوسين  
مستحيلة الحدوث ، والحالة الموصوفة داخل القوسين هي حالة نفي أ ونفي ب معا ،  
قد سبق لنا القول عن الضرب بأنه يعنى اجتماع الصفتين في آن واحد ، والصفتان  
هنا هما « لا — أ » و « لا — ب »

وما دام قد استحال نفي أ ونفي ب في آن واحد ، فلي الأقل أحدهما —  
إن لم يكن الاثنان معا — مثبت ، أى صادق ، وهذا هو تعريف « إما ... أو ... »

$$( \text{تعريف ٣} ) ( ا \supset ب ) = ( ا = ب \times ا )$$

الرمز «  $\supset$  » يدل على دخول فئة في فئة ، فهذا التعريف يراد به تحديد  
هذا للنفي ؛ قولنا إن الفئة « أ » داخلة في الفئة « ب » مساو لقولنا إن  
اجتماع صفتي أ ، ب ما يتطابق تطابقاً ذاتياً مع « أ » ؛ معنى ذلك أنه ما دامت  
كل أفراد « أ » داخلة في فئة « ب » إذن فكل فرد « أ » هو في الوقت  
نفسه « ب » ، وإذن فقولك عن شيء ما إنه « أ » مساو لقولك عنه إنه  
«  $ا \times ب$  » أى « أ ، ب في آن واحد »

يلاحظ أن قولنا « إن كل أفراد أ داخلة في فئة ب » يحتمل أحد معنيين  
فإما أن أفراد « أ » أقل من فئة « ب » التي تحتويها وتفيض عنها ، أو أن أفراد  
« أ » مساوية لأفراد الفئة « ب » ومتطابقة معها ؛ ولذلك فلورمزنا بالرمز «  $\supset$  »

(١) هذه العلامة  $\supset$  تستعمل لترمز لدخول فئة في فئة ، وترسم في الكتب الأفرنجية  
معجبة بجموتها ناحية اليمين ، لكننا فضل عكس وضعها ، لكي تكون التجوة مواجهة لفئة  
المحتوية على غيرها

لمعى « أقل من » وبالرمز «  $\geq$  » لمعى « إما أقل من أو يساوى » كان من الخطأ أن نعبر عن دخول فئة « ١ » فى فئة « ب » بهذه الصيغة الآتية :

«  $1 > b$  » [ أى أقل من ب ] والصواب أن نعبر عنها بالصيغة الرمزية الآتية «  $1 \geq b$  » [ أى إما أنها أقل من ب أو تساويها ]

وبهذا المعنى نحدد المقصود بدخول فئة فى فئة

نضيف إلى التعريفات الثلاثة السابقة ، المسلمات الستة الآتية ، لتتخذ من التعريفات والمسلمات معا أساساً نستنبط منه كل ما يمكن حدوده منطقياً من أنواع العلاقات التى ترتبط بها الحدود كائنة ما كانت والمسلمات الستة هى ما يلى ( وسنسمى كلا منها مصادرة )

$$( \text{مصادرة ١} ) \quad 1 = 1 \times 1$$

أى أنك إذا فرزت من عالم الأشياء أفراد « ١ » ثم كررت العملية مرة أخرى وفرزت أفراد « ١ » ، كانت الأفراد فى كلتا الحالتين هى نفسها — وهذا هو قانون الذاتية أو مبدأ تحصيل الحاصل ؛ ويلاحظ أن عمليات الجبر فى المنطق تختلف فى هذه النقطة عن عمليات الجبر فى الرياضه ، لأن «  $1 \times 1$  » فى الجبر الرياضى تساوى « ١ »

$$( \text{مصادرة ٢} ) \quad 1 \times b = b \times 1$$

أى أنك إذا فرزت من عالم الأشياء أفراد « ١ » ثم من هذه الأفراد عدت ففرزت ما هو « ب » كان لك بذلك نفس الأفراد التى تحصل عليها لو بدأت بفرز أفراد « ب » من عالم الأشياء ، ثم عدت ففرزت منها ما هو « ١ » — وذلك هو ما أطلقنا عليه مبدأ تبادل الحدود<sup>(١)</sup>

(١) راجع ما قلناه فى « عملية الضرب فى المنطق »

$$( \text{مصادرة ٣} ) \quad a \times (b \times 1) = (a \times b) \times 1$$

أى أنه إذا كان لدينا شيء ما تجتمع فيه صفتا « ب » و « ح » ثم وصفناه بصفة ثالثة « ا » كان ذلك هو نفسه الشيء الذى يكون موصوفاً بصفتي « ا » و « ب » معاً ، ثم نصنعه بصفة « ح »

بعبارة أخرى ، لو فرزت من عالم الأشياء أفراد « ا » ثم عدت قرزت منها الأفراد التى تتصف بصفتي « ب » و « ح » فإنك تحصل على نفس الأفراد التى تحصل عليها لو فرزت من عالم الأشياء الأفراد التى تتصف بصفتي « ا » و « ب » معاً ثم عدت قرزت منها الأفراد الموصوفة بصفة « ح »

وما دام هذا مسلماً به ، إذن يمكن رفع الأقواس دون أن يتغير المعنى ، فنقول :

$$a \times b \times 1 = a \times (b \times 1)$$

وهذا هو ما يسمى بقانون ترابط الحدود<sup>(١)</sup>

$$( \text{مصادرة ٤} ) \quad 0 = 0 \times 1$$

أى أن الأفراد التى تدخل فى فئة « ا » وفئة « لا شيء » فى وقت واحد ، هى أفراد لا وجود لها

وذلك معناه أن أفراد الفئة الفارغة مهما خلعت عليها من صفات ، فلن تتقلب بفعل هذه الصفات فئة ذات أفراد — فافرض مثلاً أنك تتحدث عن « عنقاء » (وهى فئة فارغة) فأضفت إليها صفة أخرى قائلاً « العنقاء طويلة العمر » فإن إضافة هذه الصفة لن يحل العنقاء شيئاً موحواً ، بل ستظل فئة فارغة

$$( \text{مصادرة ٥} ) \quad \text{إذا كان } a \times b = 0 \text{ إذن } a \supset b$$

(١) راجع شرحه أيضاً فى عملية الجمع فى المنطق ،

أى أنه إذا كان الجمع بين صفق « ا » و « لا — ب » مستحيلا كانت كل أفراد « ا » داخلة في فئة « ب »

مثال ذلك : لو كانت صفتا « مصرى » و « لا يعرف اللغة العربية » مستحيل اجتماعهما في فردٍ، إذن فكل « مصرى » داخل في فئة « من يعرفون اللغة العربية »

(مصادرة ٦) إذا كانت  $a \supset b$ ،  $a \supset b$  —  $b$  إذن  $a = 0$

ومنعها أنه إذا كانت أفراد الفئة « ا » داخلة في الفئة « ب » وغير داخلة فيها في آن واحد ، كانت الفئة « ا » فئة طارئة بنير أفراد — لأن الفئة الفارغة هي وحدها التي تستطيع أن تحكم على أفرادها بصفة ونفيها مما ، فنقول مثلا عن « ملوك فرنسا في القرن العشرين » إنهم قصار القامة أو إنهم ليسوا قصار القامة ، فكلا القولين سواء ، مادام الأفراد لا وجود لهم في عالم الأشياء

ننتقل الآن إلى شرح طائفة من « النظريات »<sup>(١)</sup> فيا يتعلق بالحدود وطريقة تركيبها وتمادها ، لنرى كيف يمكن أن نبرهن على أى « نظرية » من تلك النظريات ، بالتعريفات الثلاثة والمسلمات الستة السالفة ، ذكرها

(نظرية ١)  $(a = b) : (b \supset a) \cdot (b \supset a)$

وهذه الصيغة تقرأ هكذا : —

قولنا (إن « ا » تساوى « ب ») مساو لقولنا (إن فئة « ا » داخلة في فئة « ب » وفئة « ب » داخلة في فئة « ا » في آن واحد)

(١) سنخطر طائفة من النظريات الواردة في الفصل الثانى من كتاب Symbolic Logic لمؤلفيه Langford, C.H., Lewis, C.I. فارجع إليه إذا أردت الزيادة

البرهان :

إذا كانت  $1 = 1$  .

إذن فبضرب كل من الطرفين في ١ ينتج :

$$1 \times 1 = 1 \times 1$$

لكن  $1 = 1 \times 1$  بحكم مصادرة ١

$$1 = 1 \times 1 \therefore$$

بحكم تعريف ٣ ... (١)  $1 > 1$  .

وكذلك بضرب كل من الطرفين في ١ ينتج :

$$1 \times 1 = 1 \times 1$$

لكن  $1 = 1 \times 1$  بحكم مصادرة ١

$$1 = 1 \times 1 \therefore$$

بحكم تعريف ٣ ... (٢)  $1 < 1$  .

وعلى ذلك فلو كانت  $1 = 1$  فإنه ينتج أن  $1 > 1$  ،  $1 < 1$  كما هو

ظاهر في (١) و (٢) وهو المطلوب إقامة البرهان على صحته

لاحظ أن هذه النظرية تحدد معنى « التساوى » بمعنى « الاحتواء »

للتبادل بين القسيتين للتساويتين ، أى أن فكرة الاحتواء أو الاشتغال أبسط من فكرة التساوى<sup>(١)</sup>

(١) مما يجر ذكره بهذه المناسبة أن ديكارت حين وضع قواعد منهجه واعتزط أن يبدأ التفكير بما هو بسيط ، ضرب مثلاً بالتساوى على أنه حقيقة بسيطة لا تترد إلى ما هو أبسط منها ، ومآلتها ترى أن التساوى يمكن تحليله إلى فكرة الاشتغال التبادل بين قسيتين

## (نظرية ٢) ٠ ١

هذه نظرية هامة في المنطق الرمزي ، ومعناها أن الفئة الفارغة داخلة في أى فئة شئت ، إذ نحن نرمز هنا بالرمز « ١ » لأى فئة كائنه ما كانت ؛ ومعنى قولنا إن الفئة الفارغة يمكن إدخالها في أى فئة شئت هو أن الفئة التى لا أفراد لها فى الواقع تستطيع أن تصنفها بما شئت من صفات دون أن يتأثر صدق الكلام أو كذبه ، ف « مثال البرتقالة » فئة فارغة ، وإذن فلك أن تصفه بما أردت من صفات ، قل مثلا إن مثال البرتقالة حلوا أو قل إنه مر ، أو قل إنه طويل أو إنه قصير أو ما شئت من صفات ، فلا فرق هنا بين قول وقول ، لأن الفئة الفارغة يمكن — كما قلنا — إدخالها في أى فئة من الفئات

ونقول إنها نظرية هامة ، لأنها وحدها كافية لهدم الميتافيزيقا ، إذ الميتافيزيقا بحكم تعريفها تقول قضايا عن معان كلية ليست بذات أفراد في هذا العالم — عالم الأشياء الجزئية ، وإذن فهي تتحدث عن فئات فارغة ، وبالتالي تستطيع أن تقول عن أى لفظة مما يرد في الميتافيزيقا ما شئت من صفات وخصائص ، بل قل عن كل لفظة من تلك الألفاظ صفة وتقيضها ، ولن تعدو حدود المنطق ، فملك ترى بعد ذلك عبث المناقشة في القضايا الميتافيزيقية

والآن فلنبرهن على هذه النظرية :

$$٠ \times ١ = ١ \times ٠ \text{ بمقتضى مصادرة ٢}$$

$$\text{لكن } ٠ = ٠ \times ١ \text{ بمقتضى مصادرة ٤}$$

$$٠ = ١ \times ٠ \text{ . . .}$$

$$\text{لكن } ١ \times ٠ = ٠ \text{ بمقتضى تعريف ٣}$$

وهو ما أردنا إقامة البرهان على صحته .

(نظرية ٣) إذا كانت  $1 \supset 0$  إذن  $1 = 0$ .

ومعناها : إنه إذا كانت فئة « ١ » داخلة في فئة أخرى ، وكانت هذه الفئة الأخرى فارغة ، فإن فئة « ١ » الداخلة فيها تكون فارغة كذلك ؛ مثلا : افرض أنني قلت إن فئة « عروس البحر » داخلة في فئة « الجنَّيات » ، فإن معنى ذلك أن « عروس البحر » فئة فارغة ما دامت جزءا من فئة فارغة .

البرهان :

$1 \supset 0$  . مساوية لقولنا  $1 = 0 \times 1$  بمقتضى تعريف ٣

لكن  $1 \times 0 = 0$  بمقتضى مصادرة ٤

$\therefore 1 = 0$  وهو المطلوب إقامة للبرهان عليه

(نظرية ٤)  $(1 \supset 1) = (1 = 1 \times 1) = (0 = 1 - 1 \times 1)$

هذه عبارات كلها متساوية المعنى : العبارة الأولى معناها : « إن الفئة التي تكون أفرادها هي أفراد في « ١ » بالإضافة إلى كونها ليست أفرادا في « ١ » لا وجود لها » أى أنه لا وجود لشيء يتصف بصفة « ١ » وبصفة « لا - ١ » في وقت واحد ؛ والعبارة الثانية معناها : « إن الفئة التي تجمع أفرادها صفق « ١ » و « ١ » معا ، تكون هي نفسها الفئة التي تتصف أفرادها بصفة « ١ » ؛ والعبارة الثالثة معناها : « إن فئة « ١ » داخلة في فئة « ١ » .

هذه العبارات الثلاث متساوية والبرهان هو :

إذا كانت  $1 \supset 1 \times 1 = 0$  ... .. (١)

$\therefore 1 \supset 1$  بمقتضى مصادرة ٥

$\therefore 1 \times 1 = 1$  بمقتضى تعريف ٣ ... .. (٢)

وإذا كانت  $1 = 1 \times 1$



فأضرب كلا من الطرفين في  $\sim$  ب ينتج

$$\sim \times 1 = \sim (1 \times 1)$$

لكن  $\sim (1 \times 1) = \sim 1 = 1$  (ب  $\times$  ب) بمقتضى مصادرة ٣

ولما كانت  $\sim \times 1 = 1$  أى أن الشيء وتقيضه لا يجتمعان فى شيء

$$\sim \times 1 = (\sim \times 1) 1 \quad \therefore$$

$$1 \times 1 = \sim \times 1 \quad \text{وأیضا}$$

$$1 = \sim \times 1 \quad \therefore \text{بمقتضى مصادرة ٤}$$

أى أن  $1 \supset \sim$  بمقتضى مصادرة ٥ ... (٣)

وهكذا ترى أن عبارات (١)، (٢)، (٣) كلها يلزم بعضها عن بعض

$$(نظرية ٥) \sim (1 + 1) = 1 \times 1$$

الصيغة الأولى معناها : « من الكذب أن يقال إنه إما « لا - ١ » أو

« لا - ٢ » وما دام تعريف « إما ... أو ... » هو : على الأقل أحد الطرفين

صديق ، فإن معنى العبارة هو تكذيب أن يكون أحد الطرفين صادقا ، وهما

« لا - ١ » و « لا - ٢ » وما دام هذان الطرفان كاذبين معا ، إذن يكون

تقيضاهما صادقين وهما « ١ » و « ٢ » معا — وذلك هو معنى الصيغة الثانية .

لاحظ أن هذه للمعادلة تعبر عن القانون الآتى : نقي حاصل جمع نقي الطرفين ،

يساوى حاصل ضربهما .

وهو قانون يعرف باسم نظرية دى مورجان<sup>(١)</sup> ، ويكمله القانون الآتى :

$$(نظرية ٦) \sim (1 + 1) = 1 + 1$$

أى أن نقي حاصل ضرب الطرفين ، يساوى حاصل جمع فيهما ؛ بعبارة أخرى ،

تكذيب إمكان اجتماع صفتي  $a$  ،  $b$  معا ، مساوٍ لقولنا : إما « لا -  $a$  »  
أو « لا -  $b$  »

وبناء على نظرية دي مورجان بشرطيهما ( اللذين تراهما في نظريتي ٥ ، ٦ )  
يمكن تحويل أى صيغة جبرية في المنطق تكون العلاقة بين حدودها هي علاقة  
الضرب ، إلى صيغة تكون العلاقة بين حدودها هي علاقة الجمع  
وقد تسمى هذه المقابلة بين الصيغ المنطقية المرتبطة حدودها بعلامة «  $\times$  »  
والصيغ المنطقية المرتبطة حدودها بعلامة «  $+$  » بقانون التثنية<sup>(١)</sup>

( نظرية ٧ ) إذا كانت  $a \times b$  ،  $b \times c$  إذن  $a \times c$

وتقرأ هكذا : إذا كانت «  $a$  » داخله في فئة «  $b$  » ثم كانت «  $b$  »  
داخله في فئة «  $c$  » إذن تكون «  $a$  » داخله في فئة «  $c$  » - وهو مبدأ  
القياس المبني على علاقة التمدى وبرهانه ما يلي :  
إذا كانت  $a \times b$

∴  $a \times b = 1$  بمقتضى تعريف ٣ . . . . . (١)

وإذا كانت  $b \times c$

∴  $b \times c = 1$  بمقتضى تعريف ٣ . . . . . (٢)

بضرب كل من طرفي معادلة (١) في  $c$  ، ينتج :

$$c(a \times b) = c \times 1 = c$$

$$\left. \begin{aligned} \text{لكن } b \times c &= 1 \text{ (معادلة ٢)} \\ \therefore c(a \times b) &= 1 \\ \therefore c &= 1 \end{aligned} \right\}$$

$$1 = c$$

Law of Duality (١)

$$1 = 1 \cdot 0$$

$$1 \supset 1 \text{ ح بمقتضى تعريف ٣}$$

وهو المطلوب البرهان عليه

$$(1 \supset 1) = (1 \supset 1) \text{ (نظرية ٨)}$$

ونقرأ هكذا : إن دخول فئة « ١ » في فئة « ١ » — أى قولنا « كل ١  
هى ١ » — مساو لدخول فئة « لا — ١ » في فئة « لا — ١ »

البرهان :

$$1 \supset 1 \text{ مساوية لقولنا } 1 \times 1 = 1$$

لأن الصيغة الأولى معناها أن كل أفراد « ١ » أفراد في « ١ » ، وما دام  
الأمر كذلك ؛ فالفرد الذى يكون « ١ » ولا يكون « ١ » فى الوقت نفسه ،  
لا وجود له ، أى صفر

$$\text{لكن صيغة : } 1 \times 1 = 1 \text{ يمكن كتابتها } 1 \times (1 - 1) = 0$$

$$\text{لأن } 1 - (1 - 1) = 1 \text{ نرى النفي إثبات}$$

وإعكس وضع الطرفين ينتج :

$$0 = (1 - 1) \times 1$$

وما دام اجتماع هذين التبيين فى آن واحد يؤدى إلى صفر ، إذن تكون  
أفراد فئة « لا — ١ » هى أفراد فى فئة « ١ — ١ » أى أن :

$$1 - 1 \supset 1$$

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

ومن هذه النظرية ترى أن عبارة « كل ١ هى ١ » يمكن عكسها دائماً

بحيث تصبح « لا - ب » هي « لا - ا » وهو ما يعرف باسم « قانون تغيير وضع الحدود »<sup>(١)</sup>

ومن قانون « تغيير وضع الحدود » تنتج النظريات الآتية :

$$(نظرية ٩) (ب - د ا) = (ب - د ب) ا$$

$$(نظرية ١٠) (ب - د ا) = (ب - د ب) ا$$

وننتقل الآن إلى طائفة من نظريات لها أهمية خاصة في تسهيل السير في العمليات الجبرية للمنطقية ، فوق أهميتها باعتبارها صيغاً أخرى لما قد ينشأ من تركيبات الحدود ، وكلها أيضاً مستمد من التعريفات الثلاثة والسمات الستة التي فرضناها بادئ ذي بدء .

$$(نظرية ١١) ا (ب + د) = ا ب + ا د$$

ومعناها أن كل أفراد فئة « ا » التي يمكن وصفها في الوقت نفسه بأنها إما « ب » أو « د » مساوية للأفراد التي نحصل عليها من قولنا إنها إما أفراد تبصف بصفتي ا ، ب معاً ؛ أو أفراد تبصف بصفتي ا ، د معاً .  
ومن هذه النظرية تنتج نظرية أخرى :

$$(نظرية ١٢) (ب + د) (ا + ب) = ا ب + ا د + ب ا + ب د$$

$$(نظرية ١٣) ا = ا ب + ا د$$

أي أن الأفراد التي يمكن أن تقول عنها إنها إما « ا » أو « ب » ، ب معاً هي نفسها الأفراد التي تقول عنها إنها « ا » فقط



هو أننا نستطيع أن نضيف أى عنصر نريد إضافته إلى صيغة أماننا ، وذلك بأن نضيفه هو ونقيضه معاً مرتبطين بعلامة « + »

ذلك لأن الفئة « ١ » لا تتغير أفرادها إذا قلنا عنها إنها تتصف فوق كونها « ١ » بصفة كونها إما « ب » أو « لا — ب » ويسى هذا بقانون التوسيع<sup>(١)</sup>

وتطبيقاً لقانون التوسيع ، نحصل على النظرية الآتية

(نظرية ١٥) لقد أسلفنا أن الرقم ١ رمز للفئة الشاملة ، التى قد تكون الكون كله ، فلو قسمنا الكون إلى صفة « ١ » ونقيضها ، بحيث نقول عنه إما إنه « ١ » أو « لا — ١ » أى

$$١ = ١ + ١ - ١$$

فإنه يمكن أن نضيف إلى هذه العبارة أى عنصر آخر ونقيضه فلا يتغير للبنى ، مثلاً :

$$١ = (١ + ١ - ١)(ب + ١ - ب)(ب - ١ + ١) ...$$

(نظرية ١٦) إذا كانت ١ + ب = س ، وكانت ١ = س ، وكانت ب = س أى أنه إذا تساوى وصفنا لفئة ما بأنها « إما ١ أو ب » ووصفنا لها بأى صفة أخرى « س » ، ثم إذا تبين لنا أن « ١ » فئة فارغة بشير أفراد ، تحتم أن تكون فئة « ب » مساوية لـ « س »

(نظرية ١٧) ١ + ب = س مساوية لهاتين الصيغتين معاً : ١ = س ، ب = س أى أنه إذا وصفنا فئة ما بأن أفرادها إما أن تكون « ١ » أو « ب » ثم تبين أنها فئة فارغة ، كانت « ١ » على حدة فئة فارغة و « ب » على حدة فئة فارغة أيضاً

(نظرية ١٨) العبارة  $a = a$  مساوية للعبارتين الآتيتين  $a = a$  ،  
 $b = a$  أى أنك لو وجدت أن اجتماع صفى  $a$  ،  $b$  معا يشمل كل أفراد المجال  
 الذى نتحدث عنه ، كانت صفة «  $a$  » وحدها تشمل تلك الأفراد كلها ، و «  $b$  »  
 وحدها تشمل تلك الأفراد كلها أيضاً

(نظرية ١٩)  $a = b$  مساوية لقولنا  $a - b + b = a$  .

ومساوية أيضاً لقولنا  $a + b - a = b$  .

ذلك لأنه مادامت أفراد «  $a$  » هى نفسها أفراد «  $b$  » ، فإن وجود صفة  $a$   
 دون صفة  $b$  مستحيل ، وكذلك وجود صفة  $b$  دون صفة  $a$  مستحيل ، ومن ثم  
 كان قولنا « إما  $a$  بغير  $b$  ، أو  $b$  بغير  $a$  » لا يدل على أى فرد ، أى أنه يدل  
 على فئة فارغة

وكذلك ما دامت أفراد «  $a$  » هى نفسها أفراد «  $b$  » فإن الكون كله ،  
 (وهو ما نعبر عنه بالرقم ١) لا يحتوى إلا على أحد شيئين ، فإما شيء تجتمع فيه  
 الصفتان معا ، وإما شيء تختفى فيه الصفتان معا

وبمناسبة قولنا إن عبارة  $a = b$  مساوية لعبارة  $a - b + b = a$  .  
 نحب أن نذكر هنا حقيقة هامة ، وهى أن تحويل أى معادلة إلى معادلة فيها يكون  
 الصفر أحد شطريها ، كثيراً ما يفيد فى تسهيل العمليات الجبرية

وطريقة هذا التحويل هى أن تضرب طرفى المعادلة أحدهما فى نقي الآخر ،  
 أى لو كانت المعادلة هى :  $a = b$  ، فاضرب  $a$  ×  $b - b$  ثم اضرب  $a$  ×  $b$   
 وبدئنا بجمع هذين الحاصلين هكذا  $a - b + b = a$  ×  $b$

أو  $a - b + b = a$

وسيكون حاصل الجمع مساوياً لصفر .

(نظرية: ٢٠) إذا كانت  $a \neq b$   $b \neq c$  إذن  $a \neq c$

هذه الصيغة تدل على لا تعادل بين الطرفين ، فإذا كانت الفئة التي تجمع صفق ا ، ح معا لا تساوى الفئة التي تجمع صفق ب ، ح معا ، كانت فئة ا وحدها لا تساوى فئة ب وحدها

وسنكتفى بهذا المثل للصيغة التي تدل على اللاتعادل بين الطرفين وبهذا نكون قد قمنا للقارى نماذج لما أدخله جورج بول على المنطق ، حين طبق على الحدود المنطقية نفس القوانين التي تُطبق على الأعداد فى الحساب ، أو على الرموز فى الجبر ، ولعل القارى قد رأى من هذه النماذج القليلة التي قمناها ، كيف يمكن استدلال صيغ لاحدها ، تبين ما يمكن أن ينشأ بين الحدود من علاقات وما يمكن أن يتركب منها من عبارات تتساوى ، فإذا قارن ذلك بالدائرة الضيقة جداً ، التي حصر المنطق التقليدى نفسه فيها حين أراد وصف ما قد ينشأ بين الحدود من أنواع التقابل ، عرف مدى اتساع القفزة التي قفزها المنطق الرسمى الحديث فى هذا المضمار



# الفصل الثامن

## منطق القضايا

### ١ — القضية البسيطة

القضية البسيطة هي ما تصور « واقعة » واحدة من وقائع العالم ؛ فما الذي نطلق عليه اسم « واقعة » ؟

يفرق المناطقة الوضعيون المحدثون ، مثل « رسل » و « رامزي » و « تجمشتين »<sup>(١)</sup> بين « الواقعة » و « الشيء » ، فكتاب وقلم ومصباح ، أشياء ، كل منها شيء قائم بذاته ، وأما الواقعة فهي بناء يتألف من ارتباط تلك الأشياء بعلاقة ما ، مثل « الكتاب إلى جانب القلم » و « الصورة على الحائط »

والواقعة الواحدة قد تتألف من أجزاء ، هي نفسها وقائع ، مثل قولنا : « سقراط آثيني حكيم » ، فهذه واقعة مؤلفة من واقعتين : إحداهما « سقراط آثيني » والأخرى « سقراط حكيم »<sup>(٢)</sup>

وأما الواقعة التي لا يمكن تحليلها إلى وقائع أبسط منها ، مثل « سقراط آثيني » فيسميها الوضعيون « واقعة ذرية » ، وإذن فالواقعة الذرية هي التي لا تنحل إلا إلى الأشياء التي تدخل في تركيبها ؛ وتحليل الواقعة الذرية إلى أجزائها هو تحليل منطقي فقط ، لا مادي ، إذ الواقعة الذرية في الحقيقة وحدة لا تتجزأ ، فلا

(١) Ludwig Wittgenstein; F.P. Ramsey; Bertrand Russell

(٢) راجع المقدمة التي كتبها « رسل » لكتاب « تجمشتين Tractatus Logico

Philosophicus

يمكن — مثلاً — أن أفصل في الواقع بين «سقراط» من ناحية و«آثني» من ناحية أخرى ، ولعل ما حدا به «وتجنشتين»<sup>(١)</sup> — هو صاحب تسمية القضية البسيطة باسم القضية الذرية ، ثم تبعه فيها «رامزي» و«رسل» — لعل ما حدا به أن يطلق هذا الاسم على الواقعة التي يستحيل تحليلها تحليلًا ماديًا ، وإن أمكن تحليلها منطقيًا ، هو ما بينها وبين الذرة في علم الطبيعة من شبه في هذا الصدد ، إذ الذرة في علم الطبيعة يمكن تحليلها منطقيًا إلى «الكترونات وبروتونات» (أي كهارب موجبة وكهارب سالبة) مع استحالة فصل هذه الأجزاء في الطبيعة الواقعة

فالحد الأدنى لما يحدث في الطبيعة هو واقعة (على الرغم من إمكان تحليل الواقعة الواحدة إلى بساتها التي تتركب منها ؛ تحليلًا بالقل لا بالفعل) ولذا كانت الوحدة المنطقية للفكر هي القضية الذرية ، لأنها تصور واقعة كاملة (على الرغم أيضًا من إمكان تحليل القضية الواحدة إلى حدود) ؛ وإذا تأملت الواقعة من عدة وقائع ذرية ، كانت القضية التي تصورها مؤلفة كذلك من عدة قضايا ذرية ، أي بسيطة ، وسميت بالقضية المركبة

وواضح أن رأيا كهذا في القضية المنطقية ، هو انعكاس لمذهب التعدد والكثرة في العالم الطبيعي ، فليس العالم حقيقة واحدة كما يريد العلاسفة للتاليون أن يكون ، بل هو كثرة من وقائع ، نتمثلها في كلامنا بكثرة من قضايا ، كل قضية منها تصور واقعة ، فإن صورت واقعة بسيطة كانت قضية بسيطة ، وإن صورت واقعة مركبة كانت قضية مركبة

على أن العلاقات التي تربط عناصر الواقعة الواحدة ، ليست شيئًا أضيف

إلى تلك العناصر ، بل هي طريقة بنائها<sup>(١)</sup> ، وليست طريقة البناء عنصراً من عناصر البناء ؛ فقولنا « هذا الكتاب على المنضدة » قضية بسيطة ، تصور واقعة خفية في الطبيعة ، مؤلفة من شيئين أو عنصرين ، هما « كتاب » و « منضدة » لارتباطا بعلاقة ما ، رمزنا لها بكلمة « على » لكن هذه العلاقة التي ربطت بين الشيئين ، لا تكون شيئاً ثالثاً ، فلا يزال عدد الأشياء في الطبيعة اثنين ، ولم يترتب على العلاقة زيادة في ذلك العدد ، فالأمر في بسائط الطبيعة حين يرتبط بعضها مع بعض بعلاقة ما ، كحلقات السلسلة ، ترتبط معا دون أن يضاف إلى الحلقات حلقة أخرى<sup>(٢)</sup> . ويجب أن تشمل القضية على عدد من الأشياء التي يتميز بعضها عن بعض ، بحيث يكون مساوياً بالضبط لعدد الأشياء التي يشتمل عليها الواقع الذي تصوره القضية<sup>(٣)</sup>

ولما كانت القضية البسيطة في المنطق هي صورة تطابق (أو تخالف إن كانت القضية كاذبة) واقعة بسيطة في الطبيعة ، وجب — في رأى وتجنشتين — ألا نحصر أنواع القضية البسيطة ، قبل ملاحظة أنواع التركيب الذي يتناول أشياء الطبيعة بالبناء في وقائع ؛ أى أن ملاحظة الطبيعة تأتي أولاً ثم صورة القضية تأتي ثانياً ؛ بعبارة أخرى ، لا يصح أن نفكر في حصر أنواع القضية تفكيراً « قَبْلِيّاً » بل يحى ذلك « بعد » خبرتنا بوقائع الطبيعة ، إذ لا نستطيع أن نتنبأ على أى صورة سيحى الواقع قبل وقوعه

أما « رسل » فيختلف عن ذلك منهجها ، إذ اراد أن يحصر أنواع القضايا البسيطة ، ليكون ذلك هادياً لنا ، فنلم كيف يمكن أن تتركب الأشياء في الطبيعة على صورة وقائع

(١) Wittgenstelo, Tractatus ٢٠.٣٢

(٢) المرجع نفسه ، ٢٠.٣

(٣) المرجع نفسه ، ٤.٠

فإذا فرضنا أن س ، ص ، ط . . . ترمز إلى العناصر البسيطة التي تدخل في تركيب الواقعة ، وأن ع ترمز إلى العلاقة التي تربط تلك العناصر ، أو الهيكل الذي عليه يقوم بناؤها ، أمكننا أن نحصر صور الوقائع الممكنة على أساس عدد العناصر التي تدخل في بناء الواقعة الواحدة ، على النحو الآتي :

١ — ع ( س ) : وذلك حين يكون لدينا عنصر واحد لا يرتبط بشيء

سواء ، مثل قولنا سقراط آثيني ، فها هنا شيء واحد

هو سقراط ، ثم صفة من صفاته ، وهذه هي الصورة

الحالية للقضية<sup>(١)</sup> (وسنعود إلى هذا النوع بعد قليل)

٢ — ع ( س ، ص ) : وذلك حين يكون لدينا شيئان هما س ، ص

مرتبطان بعلاقة ما ، مثل : الكتاب على المنضدة ،

وهذه هي الصورة الثنائية للقضية .

٣ — ع ( س ، ص ، ط ) : وذلك حين يكون لدينا ثلاثة أشياء ، هي

س ، ص ، ط ارتبطت بعلاقة ما ، مثل الكتاب

بين الدواة والقلم ، وهذه هي الصورة الثلاثية للقضية

٤ — ع ( س<sub>١</sub> ، . . . ، س<sub>٤</sub> ) وذلك حين يكون لدينا أي

عدد من العناصر ، ارتبط على نحو ما ، فقد يكون

---

(١) تحتل القضية الحالية مكانة ممتازة في المنطق التقليدي ، إذ هي هناك القضية الوحيدة التي يمكن أن تنصب في صورتها أية قضية أخرى ، وهي تتألف من موضوع ومحمول بينهما واجلة صورية قد تذكر أو لا تذكر مثل : «الكتاب مفتوح» أو «الكتاب هو مفتوح» ، ولم يكن عند المنطق التقليدي فرق بين قولنا : « فيس طاطي » و « فيس أحب ليل » ، فكلتا القضيتين مؤلفة في نظره من موضوع ومحمول ، مع أن الأولى تصور شيئاً واحداً وصفة من صفاته ، وأما الثانية فتصور شيئين والعلاقة التي يربطان بها : صورة الأولى هي ع ( س ) ، وأما صورة الثانية فهي ع ( س ، ص )

ويرتب على هذه التفرقة ألا تشترط في القضية — كما كانت الحال في القضية الحالية — أن تتألف من حدين ، هما الموضوع والمحمول ، إلا إذا كانت القضية في الصورة الحالية ع ( س ) ، أما إذا كانت القضية تصور أشياء وما بينها من علاقات . فقد بلغ الحدود أي عدد ما دامت كلها تؤلف مركباً واحداً بفضل العلاقة التي بينها

عددها أربعة وتكون القضية التي تصورها رباعية ،  
أو أكثر من ذلك فنسمى القضية الكثيرة العناصر

### عضوية الفرد في فئة :

على أن القضية البسيطة التي هي من الصورة الأولى ع<sub>١</sub> (س) لها شأن عظيم في المنطق الوضعي الحديث ، حتى ليصح أن نجعلها نوعاً قائماً بذاته ، وهو النوع الذي يصور دخول الفرد في الفئة التي ينتمي إليها<sup>(١)</sup> ؛ ولئن كنا قد احتفظنا لهذا النوع باسم قديم ، هو « القضية الحلية » فلا ينبغي عن أنظارنا أنه لا يشمل كل ما كان يطلق عليه هذا الاسم في المنطق التقليدي ، لأنه قاصر على نسبة الفرد إلى فئة ، مثل قولنا العقاد شاعر ، إذ هو ينسب العقاد إلى فئة هو عضو فيها ، وهي فئة الشعراء ؛ وليس هذا النوع إلا جزءاً يسيراً من القضية الحلية بمعناها القديم ، لأنها في معناها القديم تشمل القضايا الكلية والقضايا الجزئية — وهذه سنجعلها نحن دالات قضايا لا قضايا — ثم هي تدخل قضيتنا التي تنسب فرداً واحداً إلى جماعته ، في القضايا الكلية تارة وفي القضايا الجزئية تارة أخرى<sup>(٢)</sup> ، وما هي بشيء من هذا ولا ذاك

ولقد أسلفنا القول — في الفصل الرابع — بشيء من التفصيل في أهمية هذا النوع من القضية البسيطة ، وأهمية التفرقة بينه وبين ما كان يختلط به من سائر الأنواع ، ولم نعد إلى ذكره هنا اختصاراً ، إلا لننبه القارئ إلى كونه نوعاً من القضايا البسيطة

والصورة الرمزية لدخول عضو ما في فئة تحتويه هي هكذا :  $a \in B$  ومعناها  
أن الفرد « ا » عضو في فئة « ب »

(١) راجع ما قلناه عن « عضوية الفرد في فئة » ع<sub>١</sub> من ٤٣ .

(٢) راجع في ذلك Keynes, J.N., Formal Logic : ص ١٠٢ وهاهنا

## الفصل التاسع

### منطق القضايا

#### ٢ — الألفاظ البنائية والقضية المركبة

ألفاظ اللغة نوعان ، لفظ نسمى به شيئاً ما ، مثل : قط ، كلب ، فرنسا ، النيل ، ولفظ لانسمى به شيئاً قط في عالم الأشياء ، لكننا نستخدمه في بناء العبارة الكلامية ، مثل : ليس ، أو ، و ، لكن ، إذا ... فليس بين الأشياء شيء معين اسمه « ليس » أو شيء معين اسمه « أو » بالمعنى الذى نقول به إن هناك شيئاً اسمه « قط » ، وشيئاً اسمه « فرنسا » ؛ فلو قلت مثلاً عبارة كهذه « الكتاب و القلم في الحقيقة » فإني ألاحظ أن عالم الأشياء الذى أُصَوِّره بهذه العبارة ، يحتوى على ثلاثة أشياء ، سميتها في العبارة بثلاثة أسماء : كتاب ، قلم ، حقيبة ، لكن ليس هناك شيء رابع اسمه « و » وشيء خامس اسمه « في » — فهذه الألفاظ وأمثالها تستخدم كالملاط في البناء ؛ أما « في » فتدل على العلاقة الكائنة بين شيئين يجوز لهما أن يشتركا معاً في قضية بسيطة واحدة ، وأما « و » — شأنها شأن « ليس » و « أو » و « إذا » — فلها أهمية أخرى في المنطق ، لأنها تربط قضايا بعضها ببعض ، ولا تقتصر على ربط الحدود داخل قضية واحدة ؛ ولقد كنا فرقنا لك بين نوعين من الألفاظ الدالة على علاقات<sup>(١)</sup> . قلنا إنها نوعان : نوع يدل على علاقات عنصرية ، وآخر يدل على علاقات منطقية ؛ أما الأول

فهو الذى يربط عناصر القضية الواحدة ، مثل كلمة « كل » فى قضية الطائر على الشجرة » ؛ وأما الثانى فهو الذى يربط قضية بسيطة مع قضية بسيطة أخرى ، ليحصل منها قضية مركبة

فالقضية المركبة هى التى يمكن تحليلها إلى قضيتين ( أو أكثر ) من القضايا البسيطة ؛ وتختلف صورة بناء القضية للمركبة باختلاف الطريقة التى ارتبطت بها القضايا البسيطة التى تدخل فى تركيبها ، وإنما تختلف طريقة الربط بين الأجزاء باختلاف الأداة الرابطة ، أعنى باختلاف اللفظة البنائية التى نستخدمها لترابط الأجزاء فى مركّب واحد

والذى يجعل للألفاظ البنائية أهمية خاصة فى المنطق ، هو أنها — فوق كونها أدوات تبني القضايا البسيطة فى مركّب واحد — تدل بذاتها على بعض النتائج ، من حيث حكمنا بالصدق أو بالكذب ؛ فثلاً لو كنت أعلم أن القضية البسيطة و صادقة ، ثم أرى بناء مركّباً مثل إذا كانت و كانت له ، فإن طريقة البناء تدلنى بذاتها على أن له صادقة أيضاً

وفى ما يلى عرض لأهم الألفاظ البنائية ، وما يترتب على استخدامها فى تكوين القضايا للمركبة

#### ١ — العطف :

قد ترتبط قضيتان بسيطتان بأداة عطف مثل « و » أو غيرها ؛ فقضيتان مثل : —

٢ عدد صحيح

٣ أصغر من ٣

ترتبطان براد العطف فتصبحان قضية مركبة واحدة ، هى :





## ثأمة الصدق والكذب فى المركب العطفى

و	ل	و . ل
صادقة	صادقة	صادقة
صادقة	كاذبة	كاذبة
كاذبة	صادقة	كاذبة
كاذبة	كاذبة	كاذبة

ومن ذلك يتبين أن القضية المركبة بأداة العطف ، لا تصدق إلا فى حالة واحدة ، وهى الحالة التى تصدق فيها القضايا المطروقة جميعاً

ب — إذا ... (إنه) ...

قد ترتبط قضيتان بسيطتان و ، ل بأداة الشرط « إذا » بحيث إذا صدقت القضية البسيطة الأولى و ، لزم بالضرورة عن صدقها صدق القضية البسيطة الأخرى ل ، دون أن يكون هنالك إقرار من القائل بأن القضية الأولى صادقة فلا ؛ ويطلق على القضية الأولى اسم المُقَدِّم وعلى القضية الثانية اسم التالى والحالة الوحيدة التى تعتبر فيها القضية المركبة الشرطية كاذبة ، هى حين يكون المقدم صادقاً والتالى كاذباً ، لأن صدق التالى لازم بالضرورة عن صدق المقدم ، وإذن فهناك حالات ثلاث تعتبر فيها القضية المركبة الشرطية صادقة ، وهى :

١ — حين يكون المقدم والتالى صادقين معا

٢ — حين يكون التالى صادقاً والمقدم كاذباً

٣ — حين يكون المقدم والتالى كاذبين معا

ويرمز للعلاقة بين المقدم والتالى بهذا الرمز « د » ، فإذا قلنا « ا د ب »  
كان معناها : إذا كانت ا كانت ب  
ونزيد ذلك إيضا بالقائمة التالية :  
قائمة الصدق والكذب فى القضية الشرطية

المقدم ق	التالى د	القضية للركبة الشرطية ق د ل
صادقة	صادقة	صادقة
صادقة	كاذبة	كاذبة
كاذبة	صادقة	كاذبة
كاذبة	كاذبة	صادقة

ترى من هذه القائمة أن للركب الشرطى لا يكون كاذبا إلا فى حالة واحدة ،  
هى التى يصدق فيها المقدم ويكذب التالى ؛ ويتبع ذلك أنك إذا سلمت بصدق  
مركب شرطى ، ثم سلمت فى الوقت نفسه بصدق المقدم فيه ، أصبح حتما عليك  
أن تسلم إيضا بصدق تاليه ؛ وكذلك إذا سلمت بصدق مركب شرطى ، ثم  
سلمت فى الوقت نفسه بكذب التالى فيه ، أصبح حتما عليك أن تسلم إيضا  
بكذب مقدمه

وما يحمل بنا ذكره فى هذا الموضع ، أن ثمة اختلافا فى طريقة استعمال  
الصورة الشرطية للقضية للركبة ، بين للنطق ولغة الحديث الجارية بين الناس ؛  
ففى لغة الحديث الجارية لا ننظر بعين الرضى إلى قضية شرطية ، إلا إذا كان  
هنالك شيء من الارتباط فى المعنى بين المقدم والتالى ، فلا يجوز مثلا أن نقول  
عبارة كهذه : « إذا كانت ٣ عددا فرديا كانت ( إذن ) نيويورك مدينة كبيرة ».

أما للناطق — والماصرون منهم بصفة خاصة — فقد أجمعوا الآن بنية الدقة والتوضيح في تحديد استعمال هذه الأداة الهامة « إذا ... إذن ... » أن يوسعوا من استعمالها بحيث يقبلونها حتى إذا لم تكن هنالك رابطة إطلاقاً في المعنى بين المقدم والتالي ؛ « وجعلوا صدق المركب الشرطي أو كذبه متوقفاً كل التوقف على صدق أو كذب المقدم والتالي لحسب »<sup>(١)</sup> ولذا فهم يفرقون بين « اللزوم للمادى » الذى يتوقف على المعنى ، و « اللزوم الصورى » الذى يهتم بالشكل الصورى وحده ؛ ويلاحظ أن « اللزوم الصورى » أشمل وأوسع من « اللزوم للمادى » إذ أن كل قضية مركبة شرطية فيها « لزوم مادى » بين مقدمها وتاليها ، يكون فيها كذلك « لزوم صورى » لكن العكس غير صحيح

ولتوضيح ذلك نسوق الأمثلة الآتية :<sup>(٢)</sup>

- ١ — إذا كانت  $2 \times 2 = 4$  ، كانت ( إذن ) نيويورك مدينة كبيرة
- ٢ — إذا كانت  $2 \times 2 = 5$  ، كانت ( إذن ) نيويورك مدينة كبيرة
- ٣ — إذا كانت  $2 \times 2 = 4$  ، كانت ( إذن ) نيويورك مدينة صغيرة
- ٤ — إذا كانت  $2 \times 2 = 5$  ، كانت ( إذن ) نيويورك مدينة صغيرة

هذه العبارات الأربع كلها غير مقبولة في لغة الحديث الجارية ، إذ لا يكاد يكون لها معنى من وجهة نظر لغة الحديث ، بله أن تكون صادقة ، « أما من وجهة نظر المنطق الرياضى فعلى كلها عبارات ذات معنى ، وهى كلها صادقة ما عدا الثالثة »<sup>(٣)</sup>

(١) راجع هذه النقطة تفصيلاً عند Alfred Taraki في كتاب Introduction to

Logic : ص ٢٤ — ٢٢

(٢) الأمثلة مأخوذة من « ألفرد تارسكى » ص ٢٦ من كتابه المذكور

(٣) نفس اللوح من المرجع المذكور

ح — ذكر البراهين : « إما ... أو ... » :

وكذلك يمكن تكوين القضية المركبة من قضيتين (أو أكثر) بسيطتين  
و، ل، ب، ربطهما بأداة البدائل : « إما و أو ل » وتكتب بالرموز هكذا :  
« و ∨ ل »

وقد كان المناطقة على خلاف بينهم في الحكم بالصدق أو بالكذب على  
البدائل التي تتركب منها القضية المركبة : فرأى يقول إن بين البديلين عناداً  
فلا يمكن أن يصدقا معا ، فإذا كانت و صادقة كذبت ل ، وإذا كانت ل  
صادقة كذبت و ، ومن المدافعين عن هذا الرأي « برادلي » فهو يقول : إن  
البديلين بينهما عناد تام <sup>(١)</sup> فهما لا يصدقان معا في آن واحد ، وكذلك لا يكذبان  
معا في آن واحد ؛ ورأى آخر يقول بإمكان صدق البدائل معا ، ومن القائلين به  
« جيفنز » <sup>(٢)</sup> وكذلك « ألفرد تارسكي » <sup>(٣)</sup> معبراً عن رأى المناطقة المعاصرين  
« فعنى « إما ... أو ... » هو « أحد البديلين على الأقل صادق » ،  
ويحتمل أن يكون البديلان صادقين معا ؛ وها هنا أيضاً اختلاف بين الاستعمال  
في اللغة الجارية والاستعمال في المنطق (كالنبي أسلفنا ذكره في « إذا ... إذن ... »)  
فلغة الحديث الجارية تجعل صدق أحد الطرفين يقتضى كذب الطرف الآخر ، فإذا  
طلب ولد من والده أن يعطيه جنياً وأن يشتري له كتاباً ، ثم أجابه أبوه بقوله :  
« لا ، فإما أن أعطيك جنياً أو أشتري لك الكتاب » فهم السامعون معنى  
عبارة على أن حدوث أحد البديلين يقتضى غياب البديل الآخر

ولكن لما كانت هنالك حالات لا يستحيل فيها الجمع بين البديلين ، كقولنا  
عن شخص ما إنه إما أن يكون مدرساً في الكلية أو طالباً بها ، إذ يحتمل أن يكون

(١) Bradley, F.H., The Principles of Logic ج ١ ، ص ١٣٤

(٢) Jevons, W.S., The Principles of Science ص ٦٨ وما بعدها

(٣) Tarski, Alfred, Introduction to Logic ص ٢١ وما بعدها

مدوساً وطالباً معاً ، وكقولنا عن التضاح في السلة ، إنه إما ذو عطب أو به قود ، إذ يحتمل أن يتحقق الصفتان معاً في تفاعلة واحدة ... لما كانت هنالك أمثال هذه الحالات التي لا يستحيل فيها الجمع بين البديلين ، كانت قاعدة المنطق أن يكون معنى « إما ... أو ... » دائماً هو أن أحد الطرفين على الأقل صحيح ، وقد يصدق معه كذلك الطرف الآخر

وعلى هذا الاعتبار ، فالقضية المركبة ذات البديلين ( أو أكثر ) لا تكون كاذبة إلا في حالة واحدة من حالات أربع ممكنة ، فهي تكذب لو كان العقاران كاذبين معاً ، أما إذا صدقا معاً أو صدق أحدهما ، فالمركب باعتباره قضية واحدة يكون صادقاً ، ونوضح هذا بالقائمة الآتية :

#### قائمة الصدق والكذب في قضية البدائل

ق	ل	ق ∨ ل
صادقة	صادقة	صادقة
صادقة	كاذبة	صادقة
كاذبة	صادقة	صادقة
كاذبة	كاذبة	كاذبة

ويترتب على ذلك أنك إذا سلمت بأن مركب البدائل صادق ، ثم سلمت بأن أحد البديلين كاذب ، لزم أن تسلم بصدق البديل الآخر ، أما إذا سلمت بصدق المركب ، ثم سلمت كذلك بأن أحد البديلين صادق ؛ فليس في وسعك أن تحكم على البديل الآخر بصدق أو كذب ، لأن كلتا الحالتين محتملة الصدق وما قلناه في حالة التركيب الشرطي بأداة « إذا ... إذن ... » من حيث

اختلاف الاستعمال المألوف في لغة الحديث الجارية ، والاستعمال المقبول في المنطق ، نقول مثله في حالة التركيب بالبدائل ؛ ذلك أن لغة الحديث الجارية تفرض وجود رابطة في المعنى بين البديلين ؛ فلا يجوز مثلاً أن نقول : إما أن تكون  $2 \times 2 = 4$  أو تكون نيويورك مدينة كبيرة ؛ أما عند المنطقي الرياضي فالتركيب مقبول ما دامت الصورة قائمة ، لا بل يكون التركيب صديقاً ما دام أحد الشطرين على الأقل صادقاً ، بغض النظر عما يكون أو لا يكون بين الشطرين من ارتباط في المعنى

ففي الأمثلة الآتية :

- ١ — إما أن تكون  $2 \times 2 = 4$  أو تكون نيويورك مدينة كبيرة
  - ٢ — إما أن تكون  $2 \times 2 = 0$  أو تكون نيويورك مدينة كبيرة
  - ٣ — إما أن تكون  $2 \times 2 = 4$  أو تكون نيويورك مدينة صغيرة
  - ٤ — إما أن تكون  $2 \times 2 = 5$  أو تكون نيويورك مدينة صغيرة
- ليس با هو كاذب إلا العبارة الرابعة وحدها ، لأن البديلين كليهما كاذب ، أما الثلاثة الأخرى — في حكم المنطقي الرياضي — فلهيبت عبارات مقبولة فحسب بل هي صادقة أيضاً

وكذلك من أوجه الاختلاف بين الاستعمال المألوف في لغة الحديث ، والاستعمال في المنطق ، أن الأول لا يميز المتكلم أن يستخدم تركيب البدائل إلا إذا كان يعلم أن أحد الشقين صحيح لكنه لا يعلم أيهما هو الصحيح ، فلا يجوز — مثلاً — أن ينظر شخص إلى حقل ويقول إنه إما أخضر أو أزرق ، لأنه يعلم أنه أخضر ؛ ولو قال لنا صديق سألناه عن موعد سفره : سيأقبر إما اليوم أو غداً ، ثم علمنا فيما بعد أنه حين قال ذلك كان يعلم أنه مسافر لهذا ، حسبناه كاذباً ؛ غير أن هاتين الحالتين وأمثالهما مما يقبله المنطق ، ما دوننا قد وجدنا لها ...

أو ... » بمعنى منطقي واحد ، وهو : أحد البديلين على الأقل صادق ( وقد يصدقان معا )<sup>(١)</sup>

إن الحقائق الواقعة في دنيا الأشياء لا تتغير بقولنا « أو » ؛ فإذا قال قائل ( « س » أو « ص » ) فهناك واقعة واحدة في العالم الخارجي هي « س » وحدها أو هي « ص » وحدها ، أو هنالك الواقعتان معا ، وما قول القائل عن الواقعة بأنها ( س أو ص ) إلا تعبير عن تردده هو ، لا عن اختلاف في الواقع ، فالمنطق يختلف عن علم النفس في النظر إلى « إما ... أو ... » — « ففي المنطق لا يمتنينا إلا ما يحمل العبارة صادقة أو كاذبة ، أما في علم النفس فهنما كذلك الحالة العقلية التي يكون عليها الشخص حين ينطق بعبارة يعبر فيها عن رأى له ، في المنطق قولنا « و » يلزم عنه أنه « إما و أوله » ( إذ يكفي أن نعلم أن و وحدها صادقة ، لندخلها في عبارة فيها بدائل ، وتظل عبارة البدائل صادقة ، ما دام معنى البدائل في المنطق هو أن أحد البدائل على الأقل صادق ) أما في علم النفس فالحالة العقلية عند الشخص الذي يقرر « و » تختلف عن الحالة العقلية عند شخص يقول « إما و أوله » إلا إذا كان هذا الشخص عالما من علماء المنطق ؛ حب أن سائلا سألني : « في أى يوم ذهبت إلى لندن ؟ » وأجيبته « الثلاثاء أو الأربعاء ، لكنني لا أذكر أيهما » ففي هذه الحالة لو كنت أعلم أنتى فملا قد ذهبت يوم الثلاثاء ، فلن أجيب بقولي « الثلاثاء أو الأربعاء » على الرغم من أنى إذا أجبت بهذا الجواب فهو جواب صادق ( منطقياً )<sup>(٢)</sup>

يلاحظ أن « و » التي هي أداة السلف ، و « أو » التي هي أداة البدائل ،

(١) ارجع إلى تمثيل ذلك عند « ألفرد تارسكي » في كتابه Introduction to Logic :

ص ٢١ — ٢٣

(٢) Russell, B., Human Knowledge : ص ١٤٣ — ١٤٤

بينهما نوع من العلاقة يستحق الذكر ، وذلك أنى إذا ما قررت صدق « و - وله »  
فذلك مضاه أنى أقرر « و - » وأقرر « له » حتى لتصبح « و - » فى عبارة « و -  
وله » غير ذات ضرورة ، أما إذا أنكرت « و - وله » ضاهنا أقرر صدق  
« لا - و - أولا - له » بحيث تصبح الأداة « أو » ضرورية فى التعبير عن  
كذب الجملة المركبة بواو العطف ؛ وعكس ذلك أيضا صحيح ، أى أنى حين أنكرك  
« و - أو له » فكأنما أقرر « لا - و - ولا - له » بحيث تصبح أداة العطف  
« و - » ضرورية للتعبير عن كذب القضية المركبة ذات البديلين ؛ على حين أنى  
لو أردت أن أقرر صدق الطرفين فى قضية « و - أو له » قد أستطيع أن أقول  
« و - » ثم أعقب عليها بقولى « له » دون ضرورة لذكر أداة البدائل « أو » ؛  
وهكذا تعتمد أداتا العطف والبديلات ( « و - » و « أو » ) كل منهما على الأخرى  
منطقيا ، فكل منهما يمكن تعريفه بالأخرى مضافا إليها أداة النفي « لا » ،  
فتعريف « و - » فى حالة كذب عبارة « و - وله » هو : « لا - و - أولا -  
له » وتعريف « أو » فى حالة كذب عبارة « و - أو له » هو : « لا - و -  
ولا - له »<sup>(١)</sup> .

د - تضاد الطرفين : « و - له » لا يصرفانه معا ، ويعبر عنها بالرموز

هكذا - ( و - له ) :

تركيب القضييتين البسيطتين فى قضية مركبة واحدة ، قد يكون بذكرهما  
معا على أنهما ضدان لا يجتمعان معا فى الصدق ، وإن كان من الجائز لهما أن  
يكنبا معا ؛ فإن كانت و - صادقة كذبت له ، وإن كانت له صادقة كذبت  
و - ، وأما إن كذبت إحداها فالأمر فى الأخرى يحتمل وجهين ، فلما هى كاذبة  
أيضا أو صادقة .

وفيا لى قائمة توضح ذلك :



## قائمة الصدق والكذب في القضية المركبة

ذات الطرفين المتضادين

و	ل	و - (و . ل)
صادقة	صادقة	كاذبة
صادقة	كاذبة	صادقة
كاذبة	صادقة	صادقة
كاذبة	كاذبة	صادقة

ولنباحظ القارىء هنا أى لم آخذ بالتسمية التقليدية للقضايا المركبة ، لما فى تلك التسمية من خلط يمزج المخالف فى نوع واحد ؛ فقد كانت القضايا تنقسم بعد للنطق التقليدى إلى حلية وشرطية ، ثم تنقسم الشرطية قسمين : شرطية متصلة ( إذا ... إذن ) وشرطية منفصلة ( إما ... أو ... ) وكان يقصد بالشرطية للمنفصلة أن شرطى القضية لا يصدقان معا ؛ أما وقد تبين لنا غير ذلك فى قضية « إما ... أو ... » ، فقد آثرت أن أسى قضية « إما ... أو ... » بقضية البدائل تميزا لها من قضية الانهصال الحقيقى التى لم يذكرها للنطق التقليدى ، وهى « و ، و » ، لا يصدقان معا ، ثم آثرت ألا أسى هذه الأخيرة بالشرطية للمنفصلة ، مادامت التسمية الجديدة لا تنفى ما كانت تمنيه التسمية القديمة ، لحذفت الاسم اتمام للخلط والخطأ

وأما القضية الحلية بمسماها القديم ، فقد شرطناها نوعين ، نوع يتحدث عن

فرد جزئى ، جعلناه فى قسم القضية البسيطة ، ونوع يختلف عنه كل الاختلاف ، وهو ما يتحدث عن فئة من الأفراد بإدخالها فى فئة أخرى أو بفضائها عن فئة أخرى وسنرى فيما يلى أن هذا الضرب من الكلام ليس بالقضية إطلاقا ، بالمعنى الدقيق لكلمة قضية ، لأنه لا سبيل إلى تحقيقه صدقا أو كذبا تحقيقا مباشرا ؛ وإنما هو « حالة قضية »

فأى حالة القضية ؟ هذا هو موضوع الفصل التالى

# الفصل العاشر

## منطق القضايا

### ٣ - دالة القضية<sup>(١)</sup>

#### الثوابت والمتغيرات :

نقصد بهاتين الكلمتين : « الثوابت » و « المتغيرات » في المنطق ما نقصده بهما في العلوم الرياضية كالحساب

فالرمز « الثابت » في الرياضة هو الذي لا يتغير معناه رغم اختلاف مواضعه ،  
فالأعداد : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ... كلها ثوابت ، لأن كل عدد منها له نفس المعنى  
أيما ورد ، و « الصفر » ثابت لأن معناه كذلك لا يتغير ، والرموز « + » ،  
« - » ، « × » ، « ÷ » ، « = » كلها كذلك ثوابت لأنها دائماً ذات  
دلالة واحدة لا تتغير بتغير سياقاتها ووضعها

وأما الرمز « المتغير » فهو عادة يُختار من أحرف الهجاء مثل ا ، ب ، ح ،  
س ، ص الخ ؛ وليس « للمتغيرات » معنى بذاتها على الإطلاق ، على عكس  
« الثوابت » فبينما نعلم لثوابت معنى محدودا يصاحبها أيما وردت ، ترانا لا نجعل  
« للمتغيرات » معنى معلوما محدودا يصاحبها أيما وردت ؛ ففمن نعلم - مثلا -

---

(١) Propositional Function ، وقد استعملنا كلمة « دالة » جريا على ما تواضع عليه  
رجال الرياضة ، إذ يستخدمون بكلمة « دالة » على Function وللقصود بها هو الرمز الذي  
يحوّل على معناه معنى رمز آخر ، فمثلا : « د » « د » في المعادلة  $s = 2m$  ، لأنك  
إذا حددت قيمة « س » فقد حددت بالتالي قيمة « د » ، فلو كانت قيمة « د » ١٠ ،  
فمع ذلك أن تكون « د » . .

عن العدد « ٢ » أنه زوجي ، وأنه عدد صحيح ، وأنه هو الذي يتلو العدد « ١ » في سلسلة الأعداد ، لكننا لا نعلم معنى الرمز « س » لأن معناه يتغير حسب ما نختاره له ، فلو سألنا : هل العدد « س » زوجي أم فردي ؟ أجبتنا بأنه لا سبيل إلى معرفة ذلك إلا إذا عرفنا للدلول التي جاءت « س » معبرة عنه في هذا الموضع أو ذاك ، فقد يكون هذا الرمز « للتغير » دالا على عدد موجب ، وقد يكون دالا على عدد سالب ، وقد يكون دالا على صفر ؛ ولما كانت الأعداد ليس فيها ما يجوز أن يكون أى شيء على هذا النحو ، كان « للتغير » غير ذي معنى ، ويظل كذلك حتى نضع مدلوله مكانه

والله الفاضل :

ما دامت المتغيرات ليست لها معنى بذاتها ، فإن العبارات المشتقة عليها مثل قولنا : « س عدد صحيح » ، لا تكون قضايا منطقية ، على الرغم من أن لها الصورة النحوية للجملة ، وهي ليست قضايا لأنها تفقد الشرط الأساسي للقضية ، وهو إمكان وصفها بالصدق أو بالكذب ؛ فأنت لا تستطيع أن تحكم على عبارة مثل « س عدد صحيح » بصدق أو بكذب لأنك لا تدري ماذا تدل عليه « س » ، وإلى أن تعلم ذلك ، فالحكم مستحيل

لا يكون لك من هذه العبارة « س عدد صحيح » قضية توصف بالصدق أو بالكذب ، إلا إذا وضعت « ثابتاً » مكان « للتغير » س ؛ فلو وضعت مكانها العدد « ٢ » مثلاً ، فأصبحت : « ٢ عدد صحيح » ، تكونت بذلك قضية صحيحة ، وإذا وضعت مكانها العدد ١ ، فأصبحت « ١ عدد صحيح » تكونت بذلك قضية كاذبة ، وإذا وضعت مكانها كلمة مثل « أخضر » فأصبحت « أخضر عدد صحيح » تكونت عبارة فارغة من المعنى فلا تدخل في نطاق

الكلام المبهوم ، ولا يصح تبيهاً لذلك أن توصف بصديق أو بكاذب ، لأن هاتين الصفتين مقصورتان على الكلام المبهوم الذي يمكن تحقيقه

« التخيرات » تظل مجهولات ، حتى نضع مكانها « قيمتها » — أي مدلولها الثابت — فتصبح معلومة ، والضاير في اللغة هي من قبيل « التخيرات المجهولة » فإذا قلت « هو في المنزل » دون أن تعرف من « هو » ، كبت كالتى يقول « من في المنزل » ؛ ولذا فإن العبارة التى فيها « ضمير » لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو بالكذب ، إلا إذا وضمت « للجهول » « قيمته » ، أى وضمت مكان الضمير صاحبه ، أو مكان الرمز دلالة ، وبالتالي لا تكون العبارة المشتملة على ضمير قضية منطقية ، إلا إذا عرفنا صاحبه ، كذلك قل فى العبارة التى تشتمل على فرد نكرة ، كقولنا : « رجل ما كان فيلسوفاً ومؤرخاً » — فليس يمكن فى هذه الحالة أن تصف العبارة بصديق أو بكاذب إلا إذا أضحت رجلاً معيناً مكان الرجل النكرة ، فنقول : مبهوم كان فيلسوفاً ومؤرخاً ، وعندئذ فقط يمكن الوصف بالصدق أو بالكذب ، وبالتالي يمكن القول بأن العبارة قضية منطقية

وإنما نسمي العبارة المشتملة على رمز مجهول القيمة ، « دالة قضية » ، أو بصورة قضية ، ويمكن تحويلها إلى قضية بجوهر « التخير » فيها إلى « ثابت » معلوم الدلالة

ويمكن تشبيه دالة القضية « باستارة » فارغة لا تصبح أداة لنقل للمعلومات إلا إذا ملئت « بخاناتها » ، وإلى أن تملأ تلك « الخانات » لا يمكن وصف الاستارة بأنها صادقة فى معلوماتها أو كاذبة ، لأنه ليس بها معلومات ، أما إذا « ملأها » بالاسم والجنون والمروءة إلى ذلك ، فنحن فقط بدأنا إمكان الحكم على ما فيها بالصواب أو بالخطأ ؛ ومن ثم كانت دالة القضية توصف أحياناً بأنها « عبارة شاذية » بالنسبة إلى القضية التى هي « عبارة منطقية » — وإنما وصفنا

دالة القضية بأنها « شاعرة » لأن بها تقرباً أو فتحات خالية ، ولا تصبح قضية إلا إذا ملئت تلك الفتحات بكلمات أو رموز لها معان ثابتة

وقد تتخذ دالة القضية هادياً نهتدى به في تحديد مدلول اللفظ الكلى ، أو بعبارة أخرى ، في تحديد فئة معينة من الأشياء ، لأن اللفظ الكلى يشير إلى فئة من الأشياء ؛ والفئة المعينة — مثل أفراد الإنسان — يكون كل فرد فيها « قيمة » صحيحة « للتخير » المجهول في دالة القضية ، أعني أتى حين أريد أن أعرف مدلولات كلمة « إنسان » ، آخذ مقياس التعديده والله القضية القائلة « س إنسان » ؛ وكل فرد أضع اسمه مكان س بحيث تتحول دالة القضية إلى قضية صحيحة ، يكون فرداً من مدلولات كلمة « إنسان » ؛ مثل : المقاد إنسان ؛ وكل فرد أضع اسمه مكان س بحيث تتحول دالة القضية إلى قضية خاطئة ، لا يكون من أفراد الفئة « إنسان » التي نحن بصدد تحديد نطاقها ، مثل : « القمر إنسان » وهذا مقياس يبينك على معرفة الكلمة التي أمامك إن كانت كلمة حقيقية ذات مدلولات ، أم هي شبه كلمة ، أخذت صورة الكلمة ولم تفعل فعلها ، فلا يجوز استعمالها في أي مجال على ؛ خذ مثلاً كلمة « عتقاء » ، فإذا أردت تحديد مدلولاتها ، فضع دالة القضية الآتية : س عتقاء ، ثم ابحث عن مفردات تضع كلاً منها مكان س ، لترى هل تتحول دالة القضية إلى قضية صحيحة أو لا تتحول وفي هذه الحالة لن تجد أفراداً ، فتعلم بذلك أن الكلمة جوفاء

### تعميم القول ودالة القضية :

القول الدال على تعميم ، مثل المصريون ساميون ، ومسرحيات شيكسبير من روائع الأدب ، هو قول يحمل لنا نبأ العلاقة بين فئتين من الأشياء ، من حيث دخول الواحدة في الأخرى دخولا يشمل أفرادها جميعاً أو بعض أفرادها دون بعض ، وكذلك من حيث اشتغال الواحدة عن الأخرى — إن كانتا

منفصلتين — انفصالا يشمل جميع أفرادها أو بعض أفرادها دون بعض  
ونحن إذ نتناول بالبحث هذه الأقوال العامة التي تحدثنا عن علاقة الثنائات  
بعضها ببعض من حيث الاتصال أو الانفصال ، نجد أنفسنا مع المنطق الأرسطي  
التقليدى على طرفى نقيض

فلم يكن المنطق الأرسطي يفرق بين القول الذى يعبر عن دخول فرد واحد  
فى فئة ما ، والقول الذى يعبر عن دخول فئة فى فئة ، بل كان يحلها على السواء  
وعا واحداً من الكلام ، يطلق عليه اسم القضية الحللية ؛ مع أن الفرق بين  
النوعين بعيد غاية البعد فى نظر المنطق الرمزي الحديث ، فالقول الذى يُدْخِل  
فرداً جزئياً فى فئة ينتهى إليها هو وحده القول الذى يصف الحقيقة الواقعة وصفاً  
مباشراً ، لأن الواقع مؤلف من جزئيات مفردة ، وتصديق الأقوال التي تعبر عن  
حالات تلك الجزئيات ، أو تكذيبها ، يرجع مباشرة إلى كون تلك الأقوال  
صورة مطابقة أو غير مطابقة للواقع الذى تقرره وتصوره بألفاظها ؛ ولذلك فالقول  
الذى يعبر عن حالة فرد جزئى هو وحده القضية بمعنى الكلمة الدقيق ، لأنه هو  
وحده الذى يمكن وصفه مباشرة بالصدق أو الكذب ؛ فقولى « القمر يدور  
حول الأرض » و « النيل يفيض فى أغسطس » و « ترومان رئيس الولايات  
للتنحة الأمريكية » قول يُحَقِّقُ مباشرة بالمطابقة بين الصورة التي يرسمها عن  
فرد ما ، وبين الفرد نفسه فى الخارج

وليس الأمر كذلك فى القول الذى يعم الحكم على أفراد كثيرة فى وقت  
واحد ، مثل « كل مسرحيات شيكسبير منظومة » و « بعض مسرحيات  
شيكسبير مترجم إلى العربية » — فالصدق أو التكذيب هاهنا لا يكون  
إلا بتحليل القول العام إلى قضايا فردية الموضوع ، إذ يستحيل على أن أعلم إن  
كانت « كل مسرحيات شيكسبير منظومة » أو لم تكن ، إلا بالنظر إليها

مسرحية مسرحية ، لأن الواقع الخارجى مؤلف من أفراد ؛ وما دام الأمر كذلك فى القول العام ، فليس هو بالقضية بالمعنى الصحيح ، بل هو دالة قضية لأنه بمثابة القول الذى يحدثنى عن مجهول س ، لا أعرف كيف أحكم عليه بصدق أو بكذب إلا إذا وضعت مكان المجهول س ، الفرد الذى يدل عليه ذلك المجهول

إن القول العام قول شرطى لا قول تقريرى ، أى أنه لا يقرر شيئاً عن الواقع تقريراً مباشراً على نحو ما تفعل القضية البسيطة التى تحدثنا عن فرد واحد معين ، فإن قلت قولاً عاماً مثل : « قصائد الشعر الجاهلى تذكر الأطلال » كان ذلك بمثابة قول شرطى ، هو « إذا كانت س قصيدة من الشعر الجاهلى ، فهى تذكر الأطلال » ؛ ولا يتحتم منطقياً أن يكون هنالك فعلاً قصائد للشعر الجاهلى ، فقد تكون بادت كلها ، وانتهى وجودها ، ومع ذلك يبقى الشرط قائماً ، وهو : إذا كانت س قصيدة من الشعر الجاهلى ، فهى تذكر الأطلال — مما يدل على أن تصديق هذا القول أو تكذيبه متوقف على وجود القصيدة س ، أى على وجود فرد جزئى

نقول إن الفرق بين غاية البعد بين نظرة للمنطق الرمضى الحديث إلى الأقوال العامة ، وبين نظرة للمنطق الأرسطى ، فبينما ترى المنطق الأرسطى يمحصر القضايا بكافة أنواعها فى الأقوال العامة ، حتى القضية التى تتحدث عن موضوع فردى جزئى ، يعاملها معاملته للقضية الكلية ، ترى المنطق الرمضى الحديث لا يعدها قضايا إطلاقاً ، لاستحالة وصفها مباشرة بالصدق أو بالكذب

ويجمل بنا أن قول كلمة موجزة غاية الإيجاز فى أقسام « القضية الخلية » — وهى ما أسميناه هنا بالقول العام — عند المنطق الأرسطى ، ليلم القارى بوجهة النظر التقليدية فى ذلك ، حتى يكون أقدر على متابعة ما عسانا ذاكره عنها فى غضون الحديث



وهذه النظر التقليدية للقضية المحلية :

القضية المحلية في المنطق الأرسطي تقسم رباعى تقليدى مشهور ، يقوم على أساس الكم والكيف .

فالقضية من حيث الكم تنحصرنا بأحد أسرين :

١ — علاقة فئة بأسرها مع فئة أخرى ، على أن يُحَسَّبَ الفرد الواحد فئة بأسرها إذا كان موضوع القضية فرداً واحداً .

٢ — علاقة بعض أفراد فئة ما ، مع فئة أخرى

فإن كانت الأولى سميت القضية قضية كلية ، وإن كانت الثانية سميت القضية قضية جزئية

ثم هي تنحصرنا — من حيث الكيف — بأحد أسرين :

١ — دخول أفراد فئة ما في فئة أخرى ، دخولا يشمل جميع الأفراد أو يقتصر على بعضهم

٢ — عدم دخول أفراد فئة ما في فئة أخرى ، بحيث يشمل هذا الانفصال جميع أفراد الفئة أو يقتصر على بعضهم

فإن كانت الأولى سميت القضية قضية موجبة ، وإن كانت الثانية سميت القضية قضية سالبة

ومن هذين التقسيمين معاً ، جاء التقسيم الرباعى للمشهور ، وهو أن تنقسم القضية إلى :

١ — قضية كلية موجبة مثل كل طير ذو جناحين

٢ — قضية جزئية موجبة مثل بعض الطيور جارحة

٣ — قضية كلية سالبة مثل ليس من الطير ما يلد

- ٤ — قضية جزئية سالبة مثل بعض الطيور لا يهاجر  
 فإذا رمزنا بالرمزين س ، ص لفئتين ، كانت صور القضايا الأربع هي :
- ١ — كل س — ص وصورتها في المنطق الرمزي هي س — ص = صفر
- ٢ — بعض س — ص وصورتها في المنطق الرمزي هي س ص ≠ صفر
- ٣ — لا س — ص وصورتها في المنطق الرمزي هي س ص = صفر
- ٤ — ليس بعض س — ص وصورتها في المنطق الرمزي هي س — ص ≠ صفر<sup>(١)</sup>

### سور الفقهية :

ترى من الصور الأربع السابقة ، أن كم القضية وكيفها يتحددان بأداة معينة ،  
 فكلمة « كل » ( أو ما في معناها ) تحدد القضية موجبة كلية ؛ وكلمة « بعض »  
 ( أو ما في معناها ) تحدها موجبة جزئية ؛ وكلمة « لا » ( أو ما في معناها ) تحدها  
 سالبة كلية ، وكلمة « ليس بعض » ( أو ما في معناها ) تحدها سالبة جزئية  
 وتسمى كل أداة من هذه الأدوات اللفظية ، « سوراً » ، لأنها تحيط بالقضية  
 إحاطة السور بقطعة الأرض ، فتحدد كمها وكيفها

لقد كننا — في فائحة الفصل التاسع — قد قسمنا ألقاظ اللغة نوعين ، فلفظ  
 نسي به شيئاً ما ، مثل « قط » و « كلب » و « فرنسا » ؛ ولفظ لا نسي به  
 شيئاً قط في عالم الأشياء ، لكننا نستعمله في بناء العبارة الكلامية ؛ فهو إذن

---

(١) ههنا الصورة الرمزية (١) هكنا : س التي لا تكون س ، لا وجود لها ، أي أن  
 كل س هي في الوقت ههنا ؛ وههنا الصورة الرمزية (٢) هكنا : س التي هي س في الوقت  
 ههنا ليست معدومة الأفراد ، أي أن هناك على الأقل فرداً واحداً س يكون أيضاً س ؛ وههنا  
 الصورة الرمزية (٣) هكنا : س التي هي س في الوقت ههنا معدومة الأفراد ، أي أنه ليس  
 هناك أي فرد يتصف بصفتي س ، س معاً ؛ وههنا الصورة الرمزية (٤) هكنا : س التي  
 لا تكون س ليست معدومة الأفراد ، أي أن هناك على الأقل فرداً واحداً يتصف بصفتي س  
 ولا — س معاً

يكون من القضية بمثابة إطارها ، أو صورتها ، أو قالبها ، الذي يحدد نوع لمادة التي تُصَبُّ فيه ومقدارها

ومن أهم الألفاظ البنائية ، هذه الكلمات التي تكون للقضايا بمثابة أسوارها : كل ، بعض ، لا ، ليس بعض ؛ فهذه كلمات لا نسى قط شيئاً في عالم الواقع ؛ إذ ليس بين الأشياء في الخارج شيء تستطيع أن تشير إليه قائلاً : هذا « كل » أو هذا « ليس » على نحو ما تشير إلى القط قائلاً هذا « قط »

فإن كان موضوع القضية المحلية ومحوها ، يكونان مادتها ، فالسور ( والرابطة التي بين الموضوع والمحمول ) يكونان صورتها<sup>(١)</sup> — ولا بد لنا من حديث مستفيض يحدد معاني هذه الألفاظ البنائية التي عليها تتوقف صورة البناء الكلامي ، وبالتالي تتوقف عليها صورة التفكير ، غير أننا نرجى\* هذا الحديث حتى نقول كلمة في « الاستغراق »

#### الاستغراق :

يجرى الاصطلاح على أن نقول عن الفئة التي نشير إلى كل أفرادها ، بأنها « مستغرقة » وعن الفئة التي نشير إلى بعض أفرادها بأنها « غير مستغرقة » ، وواضح أن الكلية — سالبة كانت أو موجبة — تستغرق موضوعها ، وأن الجزئية — سالبة كانت أو موجبة — لا تستغرق موضوعها ؛ فإذا قلت « كل حيوان ثديي يلد » كانت فئة الحيوان الثديي مستغرقة ، وكذلك إذا قلت « لا حيوان ثديي يبيض » كانت فئة الحيوان الثديي مستغرقة ، أما إن قلت إن « بعض الحيوانات الثديية يتسلق الأشجار » أو قلت « بعض الحيوانات الثديية يمشي على قدمين » كانت فئة الحيوان الثديي غير مستغرقة

وأما المحمول ، فالرأى التقليدى هو أن القضية الموجبة ( كلية كانت أو جزئية ) لا تستغرق عمومها ، لأننا لا نريد من أفراد ذلك المحمول إلا عدداً يساوى عدد أفراد الموضوع ، وما تبقى بعد ذلك من تلك الأفراد لا يكون مشمولاً في الحكم ، وإذن فليس المحمول كله مستغرقاً ؛ وأما المحمول في القضية السالبة ( كلية كانت أو جزئية ) فهو مستغرق ، لأننا نريد بالحكم السلبى أن تنفى المحمول كله بجميع أفراداه عن الموضوع ، وإذن فهو مستغرق ونضع ذلك في قائمة تلخصه :

نوع القضية	للموضوع	المحمول
موجبة كلية	مستغرق	غير مستغرق
موجبة جزئية	غير مستغرق	غير مستغرق
سالبة كلية	مستغرق	مستغرق
سالبة جزئية	غير مستغرق	مستغرق

فالموضوع في السكيتين مستغرق ، وفي الجزئيتين غير مستغرق والمحمول في السالبتين مستغرق ، وفي الموجبتين غير مستغرق ؛ وعلى هذا الأساس يكون كم المحمول في قضية ما ، متوقفاً على كيفها ، وذلك هو مادما « هاملتن »<sup>(١)</sup> أن يعيد الضمير في المحمول من حيث كيته ، ويسأل : هل حقيقة لا بد في تحديد كمية المحمول من الاستناد إلى نوع كيفها ؟ ويجب هاملتن على ذلك بقوله : بأن المحمول يمكن أن تُحدَدَ كيته بغض النظر عن كيف القضية ، وذلك بأن نجعل له سوراً مستقلاً غير سور الموضوع ؛ فنقول مثلاً : « كل س هو كل ص » و « كل س هو بعض ص » وبذلك

(١) راجع كتاب Mill الذى يعرض فيه فلسفة هاملتن ، Examination of Sir William Hamilton's Philosophy

يكون للقضية الموجبة الكلية صورتان إحداهما يستغرق فيها المحمول والأخرى لا يستغرق فيها المحمول ؛ وكذلك في القضية الموجبة الجزئية يمكن تحديد كمية المحمول بصورتين ، فنقول : « بعض س هو بعض ص » أو « بعض س هو كل ص » وبهذا يصبح محمول القضية الموجبة الجزئية مستغرقاً في الثانية وغير مستغرق في الأولى ، وهكذا — لكننا نرجي\* الحديث في هذا إلى فصل تال سننقده للمعادلات المنطقية بين القضايا ، لنرى أثر ذلك الاتجاه في المنطق الرياضى الحديث ، إذ ما دمتنا سنجمل للموضوع كمية وللمحمول كمية مستقلة ، فقد تتساوى أو لا تتساوى الكهتان ، وبالتالي تكون القضية معادلة أو لا معادلة

معنى كلمة « كل » :

لفظة « كل » معان ثلاثة :

- ١ — المعنى الإحصائى<sup>(١)</sup> ؛ فافرض — مثلاً — أنك نظرت إلى كل الكتب للوضوعة على رف مكتبى ، فوجدتها جميعاً كتباً في الفلسفة ، وقلت : « كل الكتب هنا كتب فلسفية » ، فلفظة « كل » في هذا السياق معناها « جميع الأفراد واحداً واحداً » ، وهذا هو المعنى الذى نستخدم به « كل » فيما يسمى بالاستقراء التام ، الذى يصل إلى التعميم بعد إحصاء الأفراد الجزئية جميعاً ؛ من هذا القبيل أيضاً قولك : « كل طلبة كلية الآداب تزيد أعمارهم عن ستة عشر عاماً » و « كل ملك من ملوك فرنسا فى القرن الثامن عشر كان اسمه لويس »
- ٢ — المعنى الاحتمالى<sup>(٢)</sup> ، وهو أن تخبرَ بعض الأفراد من نوع معين ، فتعكم بما خبرته فى تلك الأفراد على النوع كله ، مثال ذلك أن تجرى التجربة العلمية على بعض عينات الماء وتراها مكونة من إيدروجين وأوكسجين بنسبة معينة

فقول هذا عن الماء كله ؛ والقوانين العلمية ( ماعدا قوانين الرياضة والمنطق ) هي من هذا القبيل

ولما كنا نستعمل كلمة « كل » بهذا المعنى لتشمل أفراداً لم تقع في خبرتنا ، كانت تدل على الاحتمال لا على اليقين

هذان الاستعمالان السابقان لكلمة « كل » معتمدان كلاهما على التجربة ، ولذا فالقضية المسبوقة بها في كل من الحالتين ، قضية تركيبية بَدْئِيَّة ( أى تأتي بعد الخبرة الحسية ) وسبيل تحقيقها يكون بالرجوع إلى العالم الواقعي الخارجي ، ومدى صدقها هو الاحتمال لا اليقين

٣ - المعنى اليقيني <sup>(١)</sup> ؛ وهو الذى نستعمل فيه كلمة « كل » لتعنى تعميماً مطلقاً بنير قيد أو شرط ، كقولنا « كل مثلث متساوى الأضلاع ، متساوى الزوايا » وواضح أننا لا نعتمد في هذا التعميم المطلق على الخبرة الحسية ، لأن الخبرة الحسية محدودة بزمان معين ومكان معين ، مع أننا ها هنا نطلق الكلمة لتشمل كل زمان وكل مكان ، ومن ثم كانت القضايا التى من هذا الضرب « قَبْلِيَّة » ( أى تتكون قبل الخبرة الحسية ) وكل قضايا الرياضة والمنطق هي من هذا القبيل أمثال هذه القضايا تكون « تحليلية » لا « تركيبية » ، أى أنها تكون تحصيل حاصل لا خبر فيها عن العالم الخارجي ، وهي تحصيل حاصل لأنها تكرر لفظاً بما يساويه ، ففى المثال السابق « كل مثلث متساوى الأضلاع ، متساوى الزوايا » ترى حَدِيثَيْنِ كليّين : « مثلث متساوى الأضلاع » و « مثلث متساوى الزوايا » . هذان الحدّان مترادفان ، لأنهما يشيران إلى نفس المسميات ، فكأنك تكرر اللفظ نفسه مرتين ، وتقول : « كل مثلث متساوى الأضلاع مثلث متساوى الأضلاع » — هكذا الحال فى كل قضية رياضية يقينية ، إنها تكرر معنى واحداً

في صيغتين مترادفتين ، حتى لتجعلهما في أغلب الحالات على صورة معادلة تفصلهما علامة التساوى (=) ، فهي إذن لا تقول شيئاً جديداً ، ومن هنا كان يقينها إن أكبر سند يتكى عليه العقليون في فلسفتهم ، هو هذا النوع اليقيني من القضايا : يسألونك — من أين جاء اليقين إن لم يكن من العقل ، ما دامت الحواس ليست مصدره ؟ وجوابنا هو : جاء اليقين من كون القضية تحصيل حاصل صورتها هي  $1 = 1$  ، فهي لا تقول شيئاً وبالتالي لا تتعرض للخطأ

هذه معان ثلاثة لكلمة « كل » تختلف باختلاف الأساس الذي ينبى عليه رأينا في صدق (أو كذب) القضية المسبوقة بها ؛ لكننا نريد هنا تحديداً لمعناها في كل سياق منطقي ، ولذا سنجمل معناها دائماً هو — المعنى الشرطي : إذا وجد فرد س ، فهذا الفرد يكون كذا ؛ مثال ذلك : « كل إنسان فان » — هذه القضية معناها :

أى فرد س نلقاه ، إذا كان إنسانا ، فهو كذلك فان ، ويعبر عن القضية الكلية في المنطق الرمزى بالصيغة الآتية :

(س) : (س) (ص)

ومعناها : (عن كل فرد من أفراد س) ، إذا كان الفرد س فهو كذلك ص

معنى كلمة « بعض » :

كذلك تستعمل « بعض » استعمالات مختلفة الدلالة :

١ — فهي أحياناً تستعمل بحيث تدل على « أكثر من واحد وأقل من

الكل » — وهذا هو الاستعمال الجارى في لغة الحديث ؛ فإذا قلت — مثلاً —

بعض المصريين يجيدون ثلاث لغات أجنبية ، فهيمك السامع على أنك تنفى أن

هناك أكثر من مصرى واحد يجيد ثلاث لغات أجنبية ، وأن ذلك الوصف

لا يوصف به المصريون جميعا

٢ — وأحياناً تستعمل — حتى في كتب المنطق نفسها — لتعني أى عدد يقع بين : « لا أحد » و « كل » ؛ فعلى تخرج الطرفين ، طرف النفي التام ، وطرف التعميم التام ؛ فإذا قلت — مثلاً — إن بعض الهنود مسلمون ، كنت بذلك تخرج احتمالين : ( ١ ) الاحتمال بالأى يكون بين الهنود مسلمون إطلاقاً ، ( ب ) والاحتمال بأن يكون جميع الهنود من المسلمين ؛ والفرق بين هذا الاستعمال والاستعمال السابق ، هو أن الاستعمال السابق يخرج من حسابه في تفسير كلمة بعض إمكان أن يكون هنالك مسمى واحد ، في حين يشمل التفسير الثانى لكلمة بعض إمكان أن يكون هنالك واحد على الأقل

٣ — ثم هى تستعمل أحياناً لتخرج فرضاً واحداً فقط ، وهو « لا أحد » ، فإذا قلت : بعض صخور المقطم رملية ، كان للمعنى المراد هو تكذيب القول ، بأن للمقطع ليس فيه صخرة واحدة رملية ؛ وهى بهذا المعنى لا تنفى « كل » هنالك احتمال أن يكون من صخور المقطم ما هو رملية ، ومنها ما ليس برملية ؛ وهنالك أيضاً احتمال أن تكون صخور المقطم كلها رملية — وهذا المعنى الأخير هو الذى سنستعمل به الكلمة في المنطق ، فيكون معناها هو : « على الأقل واحد ... »

فإذا قلت : بعض الوزراء قراء ، كان المعنى المراد هو : هنالك على الأقل وزير واحد من القراء « وهذا بالطبع لا ينفى أن يكون كل الوزراء قراء والاصطلاح في المنطق الرمزي أن يشار إلى العبارة المسبوقة بكلمة « بعض » بالصيغة الآتية :

( E س ) : س ( ص )

ومعناها : « هنالك على الأقل فرد واحد س ، بحيث تكون س هى كذلك ص »



معنى كلمة « و » أو « ليس » :

فرغنا من تحديد معنى « كل » و « بعض » وكلاهما يستعمل حين يراد ،  
الإثبات وبقى أن نحدد كلمة « لا » ( أو « ليس » ) أو ما في معناها من عبارات  
النفي ورموزه

فإن كان الإثبات دالا على الذاتية ، فالنفي يدل على الاختلاف بين الأشياء ،  
فحين أقول « كل س — ص » أو « بعض س — ص » فإنما أعني بذلك أن  
أفرادا معينة أرمز لها بالرمز س هي بذاتها نفس الأفراد التي أراها داخله في فئة  
أخرى أرمز لها بالرمز ص ، فإذا اجتمع الرمزان س ، ص معا في الإشارة إلى فرد  
واحد معينة ، كان في اجتماعهما توضيح لذاتيته التي يحتفظ بها رغم اختلاف الظروف  
الحيطة به ؛ وأما النفي فعلى خلاف ذلك ، لأنه يدل أن يبين التطابق الذاتي بين  
س ، ص ، تراه يبرز الفرق بينهما ، بحيث إذا كان الفرد المعين س ، فلا يجوز  
وصفه في الوقت نفسه بأنه كذلك ص

والإيجاب والسلب متلازمان ، بحيث يستحيل أن يتم أحدهما بغير الآخر ،  
فمثلا « إذا قارنت الزئبق بآثار المادن ، ثم حكمت بأنه « ليس صلبا » ، ضاهنا  
إشارة إلى اختلاف الزئبق عن الأشياء الصلبة ، وضعناها في صيغة السلب ، لكنه  
لا بد أن يتضمن مثل هذا السلب في الوقت نفسه إثباتا لوجود شبه بين الزئبق  
والعناصر الأخرى التي ليست صلبة ؛ فكما أنه يستحيل أن تعزل حروف الحركة  
عن الحروف الساكنة ، دون أن تكون في الوقت نفسه عازلا للحروف الساكنة  
عن حروف الحركة ، فكذلك لا نستطيع أن تعزل في ذهنك « الأشياء الصلبة »  
دون أن تكون بالصيغة نفسها قد جمعت كل الأشياء التي « ليست صلبة » بعضها  
مع بعض في فئة واحدة ... وهكذا ترى أن كل قضية موجبة تتضمن قضية

سالبة ، والعكس صحيح»<sup>(١)</sup>

ويرى «برادلى»<sup>(٢)</sup> فى معنى النفي رأياً يختلف بعض الشيء عن رأى «چنز» الذى عرضناه فى الفقرة السالفة ؛ فليس الإيجاب والسلب عند «برادلى» بالتلازمين تلازماً يحملهما فى درجة واحدة من درجات الأسبقية المنطقية ، بل هما متلازمان بمعنى أننا يستحيل أن ننفي شيئاً عن شيء إلا إذا سبق ذلك فى الذهن حكم موجب يثبت شيئاً لشيء ؛ « فإذا رمزنا لشيء ما بالرمز « س » ، وللصفة التى تنوى أن ننسبها له أو ننفىها عنه بالرمز « ا — ب » ، ففى حالة الإثبات لا يحتاج الأمر إلا إلى نسبة « ا — ب » مباشرة لـ « س » ؛ وأما فى حالة النفي فيستحيل أن تنكر بطريق مباشر وجود الصفة « ا — ب » فى « س » . لأنك لى تنكر وجودها ، لا بد لك أولاً من تصورهما معا ، حتى إذا مارست لنفسك صورة الشيء « س » موصوفاً بالصفة « ا — ب » وجدت أن الواقع يتنافر مع الصورة وعندئذ يتاح لك أن تنفى ، فتقول « س ليست ا — ب »

الحق أنه ليس من اليسير أن نحدد المعنى للمراد حين نصف العبارات للنفية بالصدق أو بالكذب ، إذ ليس فى الطبيعة الخارجية حقائق سالبة حتى نرجع إليها فى المطابقة بين العبارة للنفية وبينها لنعلم صدق العبارة أو كذبها ؛ ليس فى الطبيعة الخارجية شيء معين يمكن الإشارة إليه ، اسمه « لا » أو « ليس » ؛ فإذا أريد حين أقول « ليست السماء خضراء ؟ » — الطبيعة الخارجية مؤلفة من وقائع كلها موجبة ، وكلها يمكن أن يوصف بعبارات لا سلب فيها ، فلو فرضنا أن إنساناً له القدرة الخارقة التى يستطيع بها أن يلم بحقائق الطبيعة جميعاً ، لعرف هذا الإنسان كل الحقائق مثبتة ، ولما وجد ضرورة — فى معرفته لوقائع الطبيعة — لأية

(١) Jevons, W.S., The Principles of Science ص ٤٤

(٢) Bradley, F. H., The Principles of Logic ج ١ ، ص ١١٤

عبارة منفية ؛ إن مثل هذا الإنسان سيعلم أن السماء زرقاء ، وبذلك يعلم الوصف الحقيقى لما هنالك ، ولا ضرورة هناك تخم أن يعلم إلى جانب ذلك أن السماء ليست خضراء ، حتى يقال إنه قد ألم بالوصف الكامل الشامل لوقائع العالم وحقائقه<sup>(١)</sup> فكيف يتاح لنا أن نقول عن عبارة مثل « ليست السماء خضراء » إنها صادقة أو كاذبة ؟ لا سبيل إلى ذلك سوى أن أرسم لنفسى صورة إيجابية للحقيقة الواقعة : « السماء زرقاء » وأحفظها فى الفأكرة ، حتى إذا ما قيل لى « السماء خضراء » ركبت صورة أخرى مستعينة بتجربتى عن اللون الأخضر ، وهذه الصورة الأخرى إيجابية كذلك ؛ حين أقول « ليست السماء خضراء » يكون معنى النفى هو أن الصورتين مختلفتان وليستا متطابقتين تطابقاً ذاتياً ، ومن ذلك ترى أن الحكم الإيجابى لا بد من وجوده أولاً ، نستطيع بعد ذلك أن ننفى .

ويذهب « جونسن » إلى أن النفى ليس له معنى واحد فى كل حالاته ، فقد يكون ذا معنى معين فى حالة ما ، وذا معنى آخر فى حالة أخرى ، فإذا قلت : « الحكمة ليست زرقاء » كان معنى النفى هنا أن الصفة ليست مما يصح منطقياً أن ينسب إلى الموصوف ؛ أى أن هنالك استحالة منطقية فى اجتماع الموصوف والصفة ، وليس الأمر مجرد امتناع الصلة بينهما فى لحظة معينة ، وقد يتصلان فى لحظة أخرى — فهذا واحد من معانى النفى ، ومن معانيه أيضاً أن ننفى شيئاً عن شيء ، لا لأن طبائع الأشياء تقضى بفصلهما ، بل لأن التجربة تدل على ذلك ، كأن ترى شيئاً من بعد ، وتقول : ليس ذلك الشيء إنساناً ، وفى هذه الحالة يتضمن الحكم السالب حكماً موجباً سابقاً عليه ، لأننى لا أحكم على الشيء بأنه غير إنسان ، إلا بعد أن أحكم عليه إيجاباً بأنه كذا وكذا ، مما يقتضى ألا يكون إنساناً ، وليس يشترط — فى رأى جونسن — أن يكون الحكم الإيجابى وانحاً

محددًا ؛ فإذا حكمت على لون بعيد أنه « ليس أزرق » ، فيكفى أن أعلم على سبيل الإيجاب بأنه لون ما غير الأزرق ، ولا يتحتم لكى أننى الأزرق ، أن أعلم على وجه الدقة أى لون هو <sup>(١)</sup>

ولفنى مركز ممتاز فى المنطق الرمضى الحديث ؛ ذلك أن رجال هذا المنطق الرمضى الرياضى ، حين حاولوا أن يهتدوا بالتحليل إلى البدايات الأولى التى على أساسها يقوم البناء المنطقى كله ، وبالتالى يقوم بناء العلوم الرياضية كذلك ، لأن هذه استمرار للمنطق وتطبيق لمبادئه ، كانوا ينتهون إلى أن النفى واحد من هذه المقدمات الأولى التى لا بد من افتراضها بداية للفكر ؛ فثلا ترى « ريسل » <sup>(٢)</sup> يجعل الأفكار الأولية التى لم يحاول تعريفها — وإن يكن من الجائز إمكان تعريفها بغيرها — ثلاثة ، هى : الإثبات ، والنفى ، وعلاقة إما ... أو .

ولما كلن الإثبات يمكن تعريفه بالنفى ، لأنه مؤلف من نفى النفى ، إذن تبقى لنا فكرتان رئيسيتان : هما النفى ، وعلاقة الفصل ياما ... أو ... وقد وفق فى تحليل الثوابت المنطقية كلها إلى هاتين الفكرتين

ويجمل بنا أن نفرق فى حالات النفى بين العبارة السالبة والحد السلبى (أو المصلول) ، ففى الحالة الأولى حين تقول بالرموز « س ليست ص » يكون النفى منصبًا على العبارة كلها كوحدة ، فلورمزنا للعبارة كلها برمز واحد هو « و » كانت صورتها الرمزية فى حالة السلب هى : س و ؛ ومعناها و كاذبة

فمعنى قولنا « س ليست ص » هو أنه من الكذب أن تنسب س إلى ص ،

(١) Johnson, W.E , Logic : ج ١ ، ف ٥

(٢) فى كتابه Principia Mathematica الذى أخرجه مع زميله Whitehead ، أخرجا منه ثلاثة أجزاء ، وهو كتاب يعتبر أصلًا بين عمهدين فى تاريخ المنطق

دون أن يكون هذا التكذيب دالاً على شيء من حيث وجود *س* وجوداً فعلياً واقعياً أو عدم وجودها ، فالتكذيب هنا له احتمالات كثيرة فربما يكون مصدر الكذب أن *س* ليست موجودة إطلاقاً ، وإذن فن الكذب أن نسبها إلى *س* ، وربما يكون مصدر الكذب هو أن *س* — رغم وجودها — لا تنسب إلى *س* ، وربما يكون مصدر الكذب هو أن *س* التي تنسب إليها *س* ، ليس لها وجود

ولنضرب لذلك مثلاً مادياً ، فنقول : « ملك للمدينة القاضلة ليس من آلهة الأولب » — هذه قضية سالبة ، معناها : من الكذب أن يقال عن ملك للمدينة القاضلة إنه من آلهة الأولب ؛ فما مصدر الكذب ؟ قد يكون مصدره أن ملك للمدينة القاضلة اسم على غير مسمى ، وقد يكون موجوداً لكنه ليس إلهاً من آلهة الأولب ، التي لها وجود حقيقي ؛ وقد يكون مصدر الكذب أن ملك للمدينة القاضلة موجود فعلاً لكن ليس هنالك آلهة للأولب بحيث يصح نسبته أو عدم نسبته إليها

هذا هو ما نضيه إذ تقول إن السلب حين ينصب على العبارة ينفيها كلها كوحدة متماسكة

أما الحد النفي فهو يدخل جزءاً في قضية موجبة ، وليس يدل النفي فيه إلا على نفي الحد وحده ، فقولنا « *س* هي لا — *س* » ، قول إيجابى يثبت لشيء ما هو « *س* » صفة ما هي « غياب *س* »

فالفرق الهام بين العبارة السالبة والقضية الموجبة المشتلة على حد سلبى ، هو أن الأولى لا تقتضى وجود موضوعها ، بينما الثانية تقتضى وجوده — ولو عَقَبْنَا على العبارة السالبة « *س* ليست *س* » بقضية هي « *س* موجودة » ثم لنا ذلك ما يبرر انتقالنا إلى القول بأن « *س* هي لا — *س* » أى أن « *س* » التي

ثبت وجودها فعلا ، تتصف بغياب صفة هي ص<sup>(١)</sup>

والأقوال العامة السالبة — كالأقوال العامة الموجبة — فيها معنى الشرط وإنها كذلك حتى في لغة الحديث الجارية ، فإذا قلت لخادمك « الدخول غير مسموح به للزائرين اليوم » كان ذلك بمثابة قولك « إذا جاء اليوم زائر فلا يسمح له بالدخول » ؛ فهي لا تقرر حقيقة واقعة كالتقصية البسيطة ، إذ قد يجيء زائرون اليوم وقد لا يجيء ؛ ولا تصبح العبارة السالبة تقريراً للحقيقة واقعة إلا بوساطة قضية بسيطة مثبتة ، وعندئذ يكون التذكير قد سار في خطوات ثلاث هي : أ — الدخول غير مسموح به للزائرين اليوم ، ب — زائر ما جاء اليوم ، ح — هذا الزائر لم يسمح له بالدخول

وقد تكتب العبارة السالبة بصورة رمزية على النحو الآتي الذي يبرز فيها عنصر الشرط :

(س) : س (— س)

وتقرأ هكذا : إذا كان هنالك أى فرد س فهذا الفرد ليس س  
وهنا نسأل : وماذا تكون الحال لو لم يكن هنالك في دنيا الوقائع أى فرد من أفراد الموضوع ؟ انظر مثلاً في هاتين الصارتين الآتيتين :

أ — العدد الواقع بين ٣ ، ٤ ليس فردياً

ب — العدد الواقع بين ٣ ، ٤ ليس زوجياً

لو قلنا إنهما كاذبتان ، على نحو ما قلنا آخفا عن قضية « ملك للمدينة القاضلة ليس من آلهة الأولمپ » — باعتبار أن الكذب في هذه الحالة معناه أن الموضوع لا وجود له حتى يوصف بأنه ليس فردياً ، أو ليس زوجياً ، وجدنا أنه قول

لا يستقيم لأن العبارتين قيعضتان ، ويستحيل أن تكذبا معا ، لأنه إذا كذب قيعض فلا بد أن يصدق القيعض الآخر .

وإذن فلا مناص من القول بأن هاتين العبارتين ليستا قضيتين بالمعنى الصحيح ؛ إذ لو كانتا كذلك ، لكان هناك الأفراد التي نرجع إليها لنعرف هل صدقت الواحدة منهما أو كذبت ؛ وهكذا يمكن القول عن عبارات السالبة ذات الفئات الفارغة ، إنها كلها سواء من حيث الحكم عليها بالصدق أو بالكذب ، فهي كلها صادقة إن شئت وهي كلها كاذبة إن شئت ، لأنها كلها تتحدث عما لا وجود له ، فلا فرق فيها — إذن — بين صدق أو كذب .



قد حددنا المراد بدالة القضية ، وسنعمد الآن إلى بيان العلاقة بين التسميم في القول ، وبين دالة القضية ، وسنرى أن العبارة العامة ، هي في الحقيقة دالة قضية ، لا قضية كما كان الظن ، إذ لا ينطبق عليها تعريف القضية بأنها العبارة المفهومة التي يصح أن توصف بالصدق أو بالكذب ؛ ولما كانت العبارة العامة بأنواعها الأربعة التقليدية المشهورة ( موجبة كلية ، وموجبة جزئية ، وسالبة كلية ، وسالبة جزئية ) هي التي لبثت طوال القرون منذ أرسطو حتى عهد قريب ، تعد هي القضية الرئيسية الأساسية ، وعليها يبنى المنطق التقليدي كله ، من حيث الاستدلال فإن ما سنتنحى إليه في هذا الفصل من نتائج ، يرجع الفضل في إبرازها وتوضيحها إلى قادة المنطق الرياضي ( الرمزي ) ، وعلى رأسهم « برتراند رسل »<sup>(١)</sup> ، أقول إن ما سنتنحى إليه من نتائج في هذا الفصل ، هو في الحقيقة ثورة قلب المنطق الأرسطي رأساً على عقب .

لقد أسلفنا لك القول بأن دالة القضية هي العبارة التي بها ثغرة فيها رمز

(١) راجع Russell, B., Intr. to Math. Philosophy ف ١٠

المجهول ، ولا تصبح ممكنة التحقيق صدقاً أو كذباً — أى لا تصبح قضية — إلا إذا ملئت الثغرة بـ معلوم ؛ فقولنا : « س إنسان » دالة قضية لأن « س » هنا رمز للمجهول ، وما دامت كذلك فبحال أن توصف بأنها صادقة أو كاذبة ، إلا إذا أحللنا معلوماً مكان هذا الرمز ، فتصبح — مثلاً — « العقاد إنسان » وعندئذ تكون قضية صحيحة ، أو تصبح « أبو المول إنسان » وتكون بذلك قضية كاذبة ويسمى للمعلوم الذى نضعه مكان الرمز بـ « قيمة » الرمز س .

وعلى هذا الاعتبار ، تكون كل معادلة رياضية فيها رموز ، مثل  $S + S = ٥$  دالة قضية ، وتتحول إلى قضية حين نضع القيم الثابتة مكان الرموز المتغيرة وتوصف القضية الناشئة عن استبدال القيم برموزها ، بالصدق أو بالكذب حسب القيم التى نضعها مكان الرموز ، ففى المعادلة السابقة ، لو وضعنا ٢ ، ٣ على التوالى مكان س ، س ، بحيث تصبح  $٢ + ٣ = ٥$  ، كان الناتج قضية صحيحة ، أما إذا وضعنا ٣ ، ٣ على التوالى مكان س ، س ، بحيث تصبح  $٣ + ٣ = ٥$  ، كان الناتج قضية كاذبة .

وكذلك كل العبارات الرمزية الشائع استعمالها فى اللغى ، مثل : كل س هى س أو بعض س هى س ، دالات لقضايا لا قضايا ، إذ من غير المستطاع أن يوصف قولنا كل س هى س بصدق أو بكذب ، حتى تحمل القيم الثابتة مكان المجهولين س ، س ؛ فإن وضعنا كلمتى : إنسان ، فإن على التوالى مكان س ، س ، بحيث تصبح : كل إنسان هو فإن أمكن عندئذ أن نعرف الفئة التى نختار منها الأفراد التى تبين لنا إن كانت العبارة صادقة أو كاذبة

لقد ذكرنا فيما سبق أن العبارة العامة فيها معنى الشرط ، فإن قلت مثلاً : « البرق دائماً يصحبه رعد » ، كان معنى ذلك : « إذا كانت س هذه برقاً ، فيصحبها رعد » ؛ أى أن العبارة العامة إن هى إلا تعميم لأمثلة جزئية ، وليس فى عالم الواقع إلا الأمثلة الجزئية ، أما التعميم نفسه فيتركز صدقه على حدوث مثل



جزئ من النوع الذى تذكره العبارة العامة ذكرأ على وجه التحميم ، بعبارة أخرى : يعتمد صدق العبارة العامة على صدق عدد من القضايا البسيطة ، التى يكون موضوع كل منها فرداً جزئياً : إن قلت لك عبارة عامة مثل « شعراء الجاهلية كانوا يبدون القصائد بذكر الأطلال » وأردت أن تثبت من صدق هذا القول العام الذى أزعمه لك ، فلا سبيل إلى ذلك سوى أن تمعد إلى أفراد من القصائد التى قيلت فى العصر الجاهلى ، فإذا وجدت أن « هذه القصيدة الجاهلية ( س ) تبدأ بذكر الأطلال » و « تلك القصيدة الجاهلية ( س ) تبدأ بذكر الأطلال » وهكذا ، جاز لك بعد ذلك أن تصدق العبارة العامة لتصديقك لجزئياتها ؛ والخلاصة هى : أن العبارة بذاتها لا يمكن وصفها بالصدق (أو بالكذب) إلا إذا أطلنا مكان موضوعها الكلى فرداً جزئياً ، وهذا شبيه بوضع معلوم مكان مجهول ، أو وضع «قيمة» ثابتة مكان الرمز المتغير ، ولو كان ذلك كذلك ، كانت العبارة العامة دالة قضية لا قضية

تلك هى حقيقة الموقف إذا ما قلنا قولاً عاماً ، وأردنا به أنه « صادق فى كل الحالات » فندما تتكلم عن « كل الحالات » فهناك شرط ينطوى عليه كلامنا « وهو إذا وجدت حالة جزئية من تلك الحالات فهى كذا » — ولا كذلك القضية البسيطة التى تتحدث عن فرد ، كقولنا « سقراط مات بالسّم » و « نابليون غزا مصر » فالقول هنا إما صادق مباشرة أو كاذب مباشرة ، ولا معنى لقولنا إنه « صادق فى كل الحالات » ، إذ ليس هنا إلا حالة جزئية واحدة هى موضوع الحديث ؛ ولذا كانت أمثال هذه العبارات ذات الموضوع الفرد ، هى القضايا بمعنى الكلمة الدقيق ؛ وأما العبارات التى تصدق فى كل الحالات ، فهى دالات للقضايا ، لا قضايا

وليس نمة تناقض بين قولنا إن دالة القضية « تصدق على كل الحالات »

وقولنا في الوقت نفسه إن دالة القضية ذاتها لا تكون صادقة أو كاذبة

والذى نعنيه حين نقول عن دالة قضية إنها تصدق على كل الحالات هو أن جميع القيم التي يجوز أن توضع مكان المجهول في الدالة ، تجعل الدالة قضية صحيحة فلو كان لدينا دالة قضية « س هي م » قلنا إنها تصدق على كل الحالات ، لو كانت أية جزئية من الجزئيات التي إذا وضعت إحداها مكان س ، بحيث نقول « س هي م » تكون لنا قضية صحيحة

ينطبق هذا الكلام على ما «سمى» في المنطق التقليدى بالقضية الموجبة الكلية والقضية السالبة الكلية على السواء ، فكلاهما قول يصدق على كل الحالات ، وإذن فكلاهما بمثابة دالة قضية ، الفرض فيها هو أنها تصبح قضية صحيحة لو أحلنا مكان الموضوع الكلى أى جزئى من جزئياته ، وهذا هو بعينه ما نقصد إليه حين نقول إن العبارة الكلية فيها عنصر الشرط

فالقضية الشرطية : إذا كانت س كانت كذلك ص ، يصدق تأليها (ص) لو صدق مُقَدِّمُهَا ( س ) ؛ وما دمتنا نحول العبارة الكلية إلى قضية شرطية ، كان صدق المُقَدِّم دائماً دليلاً على صدق التالى : ققولنا : كل برق يصحبه رعد ؛ معناه : إذا وقعت س من حالات البرق ، صحبها رعد ، أى إذا صدقت س ، صدق التالى وقوع الرعد ؛ وقولنا : ليس بين الطيور ما يلد ، معناه إذا كانت هنالك س من أفراد الطيور فعلى لا تلد ، ومضمون ذلك هنا أيضاً هو أنه إذا صدق المقدم لزم معه صدق التالى ؛ دون أن يكون القول دالاً على وجود المقدم فعلاً أو عدم وجوده

ونضيف إلى ما قلناه عن دالة القضية التي تصدق في كل الحالات ، حقيقة هامة ، وهى أن كل قضايا المنطق على الإطلاق ، هى من هذا القبيل ؛ إن المنطق لا يعنى — حين يقرر مبادئه العامة — بهذا القرد الجزئى أو ذاك ، إنه لا يعنى

بهذا الطائر الجزئي أو بهذه البقعة الجزئية من اللون ، أو بهذه العلاقة الجزئية التي أراها الآن تربط الكتاب بالمنضدة ، حين أقول : هذا الكتاب على هذه المنضدة ؛ بل يعنى المنطق بما هو عام إلى أقصى درجات التعميم ، بحيث يحىء كل مبدأ عام من مبادئه يمكن التطبيق على كل حالة جزئية من حالات الوجود ؛ فقولى مثلا : « إذا كانت س يلزم عنها ص ، ثم تبين صدق س ، لزم أن تكون ص صادقة » قول عام صادق على كل حالة تشير إليها س ، ص كائنة ما كانت س أو ص ؛ وعلى هذا الاعتبار تكون مبادئ المنطق كلها دالات لقضايا مما يصدق على كل الحالات

فإذا قول إذن فى دالة القضية التي تصدق على « بعض » الحالات ؟ هنا نذكر القارىء بالمعنى الذى حددنا به كلمة « بعض » وهو : « هنالك واحد على الأقل » ، فإذا قلت : « بعض العلماء قراء » ، كان المراد « هنالك على الأقل عالم واحد ، بحيث يوصف هذا العالم بأنه قارئ » وهذا موقف لا يتوافر إلا إذا كانت هناك حالة جزئية من هذا القبيل ، قد لوحظ وجودها فضلا ، ولو لم يكن هذا هكذا لما جاز للمتكلم أن يقول : « هنالك على الأقل عالم واحد بحيث يوصف هذا العالم بأنه فقير »

ومن ثم كانت دالة القضية التي تصدق على كل الحالات — إيجاباً أو سلباً — تنقضها دالة قضية تصدق على بعض الحالات — سلباً أو إيجاباً ؛ فهذه العبارة : « الدالة س هى ص دائماً صادقة » تنقضها العبارة : « الدالة س هى — ص أحياناً صادقة » وكذلك هذه العبارة : « الدالة س هى — ص دائماً صادقة » تنقضها العبارة : « الدالة س هى ص أحياناً صادقة »

ونتناول الآن بعض ما تصوره للمنطق التقليدى فيما أسماه بالقضية الكلية والقضية الجزئية ، لترى مقدار بعده عن التحليل الصحيح ، ولنضرب لذلك مثلاً هذه الصورة الزمنية للقضية الكلية « كل ص هى ل » — هذه عند المنطق

القديم قضية من أبسط الأوليات التي ينحل إليها الفكر ، ولا يمكن أن تنحل إلى ما هو أبسط منها

لكن انظر إليها نظرة قائمة على التحليل السالف في دالة القضية ، تجد أن « ص » وحدها يمكن تحليلها إلى دالة قضية هي : « س ، هي ا » [ على اعتبار أن س ، رمز لجزئية واحدة و ا رمز لصفة تصف تلك الجزئية ] ، وكذلك تجد أن « ل » وحدها يمكن تحليلها إلى دالة قضية هي « س ، هي ب » [ على اعتبار أن الجزئية س ، هنا هي نفس الجزئية التي رمزنا لها بالرمز س ، في تحليلنا لمعنى ص ، ] ، فلو كانت « ص » — في صورة القضية الكلية « كل ص هي ل » — تدل على « إنسان » ، فإن دالة القضية « س ، هي ا » ( التي حللنا بها « ص » ) يكون معناها « الفرد المعين س ، (سقراط مثلاً) متصف بصفة الإنسانية » ، ثم لو كانت « ل » تدل على « فان » ، فإن دالة القضية التي تحليلها — « س ، هي ب » — يكون معناها « الفرد المعين س ، (سقراط) سيموت »

وعلى ذلك تكون الصورة الرمزية « كل ص هي ل » معناها : « قولنا { [ س ، هي ا ] يلزم عنها [ س ، هي ب ] } هو قول صادق دائماً »

لقد فرضنا في قولنا : « كل ص هي ل » أن « ص » ترمز إلى الجزئيات س ، س ، س ، س ... التي تصدق عليها دالة القضية « س ، هي ا » ، وأن « ل » ترمز إلى الجزئيات عينا س ، س ، س ، س ... التي تصدق عليها دالة القضية « س ، هي ب » ، وبناء على ذلك يكون معنى القضايا الأربعة التقليدية هو كما يلي <sup>(١)</sup> :

١ — « كل ص هي ل » معناها : « قولنا { [ س ، هي ا ] يلزم عنها [ س ، هي ب ] } هو قول صادق دائماً »

٢ — « بعض من هي لـ » معناها : « قولنا { [ س١ هي ا ] تصاحبها [ س١ هي ب ] هو قول صادق أحياناً »

٣ — « لا من هي لـ » : قولنا { [ س١ هي ا ] يلزم عنها [ س١ هي ب — ] هو قول صادق دائماً »

٤ — « بعض من ليس لـ » معناها : « قولنا { [ س١ هي ا ] يصاحبها [ س١ هي ب — ] هو قول صادق أحياناً »

من هذا التحليل يتبين كيف أخطأ المنطق التقليدي حين حسب عبارة مثل : « كل من هي لـ » وحلة بسيطة من وحدات التفكير ، يصحح أن تكون نقطة بداية ؛ « وإنه لما بصور أحسن تصوير ما كان يعيب المنطق التقليدي من عجز في التحليل ، ظنه بأن « كل من هي لـ » قضية من نفس الصورة التي عليها « س١ هي لـ » فهو — مثلاً — يُعَدُّ « كل إنسان قان » من نفس الصورة التي عليها « سقراط قان »<sup>(١)</sup> ؛ مع أنه قد تبين لنا من التحليل السابق ، أن عبارة « كل إنسان قان » صورتها هي { [ س١ هي ا ] يلزم عنها دائماً [ س١ هي ب ] } بينما عبارة « سقراط قان » صورتها هي « س١ هي ب » ؛ وحين أبان « بيانو »<sup>(٢)</sup> الفرق بينهما ، كان ذلك خطوة فسيحة في تطور للمنطق

ومن النتائج الخطيرة التي تترتب على التحليل الذي أسلفناه ، أنه لا فرق من حيث الصورة بين « كل من هي لـ » و « لا من هي لـ » وكل الفرق بينهما هو أتبنا في العبارة الأولى سنرمز للحد « لـ » بالرمز « س١ هي ب » وفي العبارة الثانية سنرمز له بالرمز « س١ هي ب — » ، وفيما عدا ذلك يظل التركيب الصوري للذاتين سواء

(١) نفس المرجع ، ص ١٦٣

(٢) راجع ما قلناه في ذلك في الفصل الرابع

وكذلك قل في الجزئيتين الموجبة والسالبة : « بعض ص هي ل » و بعض ص ليس ل » ، فهاتنا كذلك تتحد العبارتان في التركيب الصوري ، ولا يختلفان إلا في الرمز الذي يرمز به للحد « ل » في كل من الحالتين

ولو كان الأمر كذلك ، فإنه لو حدث أن كانت « ص » في قولنا « كل ص هي ل » ، و « لا ص هي ل » تعبر عن فئة فارغة ، أى لا تدل على أفراد جزئية في عالم الواقع : ص ص ص ... ، فإن العبارتين الموجبة والسالبة — تكونان صحيحتين مهما تكن « ل » وعلى هذا الاعتبار تكون الكلية للموجبة والكلية السالبة سيات من حيث الصدق ، أى أن كليهما يكون صادقاً مما ، وإذا صح هذا ، فلا محل إذن <sup>(١)</sup> للفرقة في القواعد التي توضع لكل منهما في « العكس للمستوى » مثلاً ؛ ذلك أن القواعد التقليدية تميز عكس « لا ص هي ل » عكساً مستويا فتكون « لا ل هي ص » لكنها لا تميز ذلك في « كل ص هي ل » إلا إذا حولناها إلى جزئية وقلنا « بعض ل هي ص » — إذ ما دامت « لا ل هي ص » صادقة على الرغم من عدم اشتراط وجود جزئيات يصدق عليها الرمز ل ، كانت « كل ل هي ص » صادقة كذلك على نفس الأساس

وكذلك تترتب نتيجة أخرى على قولنا إن عبارة « كل ص هي ل » لا تقتضى منطقياً وجود « ص » ما دامت في صميمها عبارة شرطية معناها « إذا وجد فرد من أفراد ص ، فهذا الفرد نفسه يكون كذلك فرداً من أفراد ل » وقد لا يوجد ذلك الفرد ؛ فقول إن نتيجة أخرى تترتب على ذلك القول ، مضافاً إليه قولنا عن عبارة

---

(١) في الجزء الباقي من هذا الفصل يان لأخطاء وقع فيها المنطق التقليدي في « تعاليل القضايا » ول « القياس » وقد ذكرناها هنا على الرغم من أننا لم نبحث بعد « تعاليل القضايا » ولا « القياس » ؛ لكن ذكر هذه الأخطاء هنا يضعها في موضعها المناسب من سياق الحديث وسنعود إلى ذكر الأخطاء غسها حين نعرض تعاليل القضايا والقياس .

« بعض ص هي لـ » إنها تقتضى وجود فرد واحد على الأقل من أفراد « ص »  
 فالنتيجة المترتبة على هاتين الحقيقتين هي أنه لا يمكن استنتاج الجزئية من الكلية  
 التى تتعد معها فى الكيف ، على خلاف رأى السائد فى المنطق الأرسطى ؛  
 إن من مبادئ\* المنطق التقليدى فى تقابل القضايا ، أن للوجبة الكلية الصادقة  
 يلزم عنها صدق الوجبة الجزئية ؛ وهو مبدأ تبين خطؤه بما أسلفناه من تحليل ،  
 إذ القضية الشرطية : « إذا كانت ص كانت لـ » لا يلزم عنها وقوع « ص »  
 وتدل هذه الحقيقة نفسها على خطأ آخر فى مبادئ\* المنطق التقليدى ، وهو  
 إمكان عكس القضية الموجبة الكلية إلى قضية جزئية موجبة ، إذ كان يظن أن  
 من قضية مثل : « كل العلماء متواضعون » ينتج « بعض المتواضعين علماء » ؛  
 لكننا إذا تذكرنا ما قلناه من أن القضية الكلية شرطية ، والقضية الجزئية  
 تقريرية وجودية ، عرفنا أن تقرير وجود شئ ما ، لا يلزم عن عبارة شرطية بأية  
 حال من الأحوال ؛ فن عبارة « إذا كانت ص كانت لـ » لا يمكن استدلال  
 وجود أحد أفراد « ص » ، ولا وجود أحد أفراد « لـ » — بعبارة أخرى ،  
 لا يمكن من القضية الكلية أن نستدل الجزئية الداخلة فيها ، أو عكسها بعد  
 تغيير سورها من « كل » إلى « بعض »

وكذلك قل فى ضروب القياس التقليدية إذا ما كانت المقدمتان كليتين ،  
 والنتيجة جزئية ؛ مثل استدلالنا نتيجة « بعض ص هي لـ » من المقدمتين :  
 « كل و هي لـ » ؛ وكل و هي ص <sup>(١)</sup> ، وذلك لأن كون النتيجة جزئية يقتضى  
 وجود « واحد على الأقل من أفراد موضوعها » مع أن المقدمتين شرطيتان لأنهما  
 كليتان — والعبارة الشرطية لا تعنى للوجود الفعلى لأى فرد من الأفراد التى  
 تدل عليها حدودها

(١) هذا قياس من الشكل الثانى ، الذى يكون الحد الأوسط فيه موضوعا فى المقدمتين ،  
 وسيرد تفصيل الكلام عن القياس فى الكتاب الثانى

# الفصل الحادي عشر

## معادلات القضايا

### وأخطاء المنطق التقليدي

نقول عن القضيتين إنهما متادلتان أو متساويتان ، لو كان بينهما تطابق ذاتي ، أعني لو أمكن للواحدة أن تحمل مكان الأخرى دون أن يتغير الموقف من حيث الصدق أو الكذب

ويجمل بنا أن نذكر قائمة بالرموز المستعملة في حساب القضايا ، وهي شبيهة إلى حد كبير بالرموز المستعملة في حساب الحدود ، حتى يرجع إليها القارئ فيما نحن ذا كروه له بعد ذلك من معادلات

١ — سنرمز للقضايا بالرموز « و » و « ل » و « د » ... الخ ، أي أنك إذا وجدت عبارة كهذه : « و » يلزم عنها « ل » فاعلم أن كلا من الرمزين « و » و « ل » يرمز إلى قضية بأسرها ، لا إلى حد واحد

٢ — سنرمز إلى القضية السالبة بعلامة النفي « - » ، فلو كتبنا صيغة كهذه : « - و » كان معناها « نقيض القضية و » أو « القضية و كاذبة » — على اعتبار أن مجرد ذكرنا لرمز القضية « و » معناها : « و صادقة » حتى لو لم نصنفها بالصلق صراحة ، وإذن فنقيضها « - و » يكون معناها كقولنا : « و كاذبة »

٣ — سنرمز لعلاقة الزوم أو التضمن ، بالرمز « د » ، فإذا وجدنا صيغة كهذه : « و د ل » كان معناها : « إذا كانت القضية و صادقة ، إذن فالقضية ل صادقة كذلك » أو بعبارة أخرى « القضية و تلزم عنها القضية ل »



أو بعبارة ثالثة « القضية و تتضمن لـ » .

٤ — سنرمز للعلاقة البدائل بين  $\wedge$  قضيتين ، أعنى للعلاقة التى نعبّر عنها بكلمة « أو » ، بالرمز «  $\vee$  » [ بدلا من علامة + التى استعملناها لهذا المعنى فى معادلات الحدود ]

فإذا كتبنا صيغة كهذه :  $\vee$  لـ « كان معناها » إما و أول « و بعبارة أخرى » إحدى القضيتين « و » و « لـ » على الأقل صادقة « ( وقد تكونان صادقتين معا ، لأن هذا هو معنى « أو » فى المنطق )

٥ — سنرمز لعلامة التساوى بين قضيتين بالرمز «  $\equiv$  » [ بدلا من الرمز « = » الذى استعملناه ليدل على التساوى بين الحدود ]

فإذا كتبنا صيغة كهذه :  $\vee \equiv$  لـ « كان معناها أن قضية « و » معادلة لقضية « لـ » أو بعبارة أخرى « إن قضيتى و ، لـ صادقتان معا أو كاذبتان معا »

على أنك قد تجد التعادل بين القضايا يرمز له أيضا بعلامة التساوى المألوفة « = » فى بعض الحالات ، عند من كتبوا فى المنطق الرمزى

٦ — سنستعمل الرمز « : » ليدل على أن مجموعة الرموز التى على يمينه أو على يساره ، تؤخذ وَحْدَةً واحدة ، وبذلك يقوم هذا الرمز مقام الأقواس ؛ فإذا أردنا وضع قوسين داخل قوسين استعملنا رمز النقطتين « : » ليقوم مقام القوسين الكبيرين ، ورمز النقطة الواحدة يقوم مقام القوسين الصغيرين ، فهذه الصيغة [  $(\vee \equiv \text{لـ})$  و  $(\text{لـ} \equiv \text{لـ})$  ]  $\supset (\vee \equiv \text{لـ})$  تكتب هكذا بعد رفع الأقواس ووضع رموز النقط مكانها  $\vee \equiv \text{لـ} \cdot \text{لـ} \equiv \text{لـ} : \supset \vee \equiv \text{لـ}$

٧ — سيكون معنى النقطة الواحدة « . » أداة عطف تعطف قضيتين ، أو صيغتين إحداها على الأخرى

٨ — يدل الرقم « ١ » إذا عادلنا بينه وبين قضية ما ، على أن القضية صادقة دائماً ، والرقم « صفر » إذا عادلنا بينه وبين قضية ما ، على أن القضية كاذبة دائماً ؛ فهذه الصيغة « ١ = ٠ » معناها أن القضية « ١ » صادقة دائماً ، وهذه الصيغة « ٠ = ١ » معناها أن القضية « ١ » كاذبة دائماً

ولما كنا قد أسلفنا [ في ٢ ] أن رمز القضية مسبوقاً بعلامة النفي ~ مثل « ~ ل » — معناه أن القضية كاذبة ، وأن مجرد ذكر رمز القضية بغير وصف يدل على أن القضية صادقة ، فإن الصيغتين « ل » = صفر و « ~ ل » تكونان متعادلتين ، وكذلك الصيغتان « و » و « ~ و » = ١ متعادلتان وسنذكر الآن أمثلة تطبيقية نستخدم فيها الرموز السابقة مع توضيح معناها ،

تطبيق ۱- (۰ = صفر = - ۰)

تقرأ هذه الصيغة هكذا: قولنا إن القضية « و » تساوي صفراً ، مطابق  
قولنا إن القضية « و » كاذبة

تطبيق ٢ - و د ل ل ل د ل : د و د ل

وتقرأ هذه الصيغة كما يأتي : كون القضية وـ تلازم عنها القضية لـ ، وكون القضية لـ تلازم عنها القضية لـ ، كل ذلك يلزم عنه أن القضية وـ تلازم عنها القضية لـ

تطبيق ٣ -  $(\ell \equiv u) \equiv (\ell \sim u)$

ومعنى هذه الصيغة باللفظ هو ما يأتى : قولنا عن قضيتين « و » و « ل »  
 إنها متطابقتان فى الصلوق ، مساو لقولنا عنهما إنها كذلك متطابقتان فى الكذب

### فصل « التقابل » بين القضايا الأربع التقليدية :

حدثناك في الفصل السابق عن القضايا الأربع التقليدية : الموجبة الكلية ، والسالبة الكلية ، والموجبة الجزئية ، والسالبة الجزئية ، باسطين في ذلك وجهة النظر الجديدة ، التي مؤداها أن هذه « القضايا » للزعمية ليست بقضايا على الإطلاق ، وإنما هي دالات قضائية ؛ ولهذا التفرقة الخطيرة أثرها البعيد في وصف الكلام بالصدق أو بالكذب — وهو من أهم ما يهتم له المنطق — إذ أن القضية الكلية ( موجبة أو سالبة ) والقضية الجزئية ( موجبة أو سالبة ) لا يمكن وصفهما بصدق أو بكذب إلا إذا حوّلناهما إلى قضايا تتحدث عن أفراد معينة ، كما سنرى بعد قليل

وما دنا نتحدث في هذا الفصل عن معادلات القضايا في المنطق الرمزي ، فيحسن قبل المضي في بسط الكلام عن « القضايا الأربع التقليدية » وما بينها من تقابل في المنطق الأرسطي ، أن نضع لك تلك القضايا التقليدية الأربع في صورة معادلات رمزية لكي تستقر لها في ذهن صورة صحيحة تعاون على تتبع ما نقوله عنها

١ — فالقضية الموجبة الكلية : « كل ا هي ب » تُكتبُ في المنطق الرمزي كما يأتي :

$$a \supset b \text{ وبالتالي } a \sim b = \text{صفر}$$

ومعنى الصيغة الأولى هو : كل فرد من أفراد الفئة « ا » داخل في أفراد الفئة « ب » ، أو بعبارة أخرى ، كل ما يوصف بأنه « ا » يوصف كذلك بأنه « ب »

ومعنى الصيغة الثانية للمساوية لها ، هو : أن اجتماع صفتي « ا » و « لا-ب »

في شيء واحد لا وجود له ، أى أن الفئة التى تجتمع في أفرادها صفتا « ا » و « لا - ب » فئة فارغة بغير أفراد ؛ بمباراة ثالثة ، لا وجود لفرد نستطيع أن ندخله في فئة « ا » وفي فئة « لا - ب » في آن معا — لأن كل فرد يدخل في فئة « ا » تراه يدخل في الوقت نفسه في فئة « ب »

٢ — والقضية السالبة الكلية « لا ا هي ب » تُكتب في للنطق الرمزي كما يأتي :

$$a \sim b \text{ وبالتالى } a = \text{صفر}$$

ومعنى الصيغة الأولى هو أن كل فرد داخل في فئة « ا » لا بد أن يكون خارجا عن فئة « ب » فكون الشيء موصوفا بأنه ا يقتضى أن يكون موصوفا بأنه « ليس ب »

ومعنى الصيغة الثانية هو أن صفتى « ا » و « ب » لا تجتمعان في فرد واحد أى أن الفئة التى أفرادها « ا » و « ب » معا فئة فارغة بغير أفراد ، بمباراة أخرى لا وجود لفرد نستطيع أن ندخله في فئتي « ا » و « ب » في آن واحد

٣ — والقضية الموجبة الجزئية « بعض ا هي ب » تُكتب في للنطق الرمزي هكذا :

$$a \neq \text{صفر}$$

ومعناها أن الأفراد التى تدخل في فئتي « ا » و « ب » معا ليست مطبوعة الوجود ، أو بمباراة أخرى : هنالك على الأقل فرد واحد موجود فلا تجتمع فيه صفتا « ا » و « ب » معا

٤ — والقضية السالبة الجزئية « بعض ا ليس ب » تُكتب في للنطق الرمزي هكذا :

$$a - b \neq \text{صفر}$$

ومعناها أن الأفراد التي تدخل في فئة « ا » وتكون خارجة عن فئة « ب » ليست معدومة الوجود ، أو بعبارة أخرى : هنالك على الأقل فرد واحد موجود فلا يدخل في فئة « ا » ولا يدخل في فئة « ب »

وسنضع لك الصيغ الأربع متتابعة لتسهيل للمقارنة بينها .

١ — الموجبة الكلية رمزها  $a - b = \text{صفر}$

٢ — السالبة الكلية رمزها  $a \quad b = \text{صفر}$

٣ — الموجبة الجزئية رمزها  $a \neq b \text{ صفر}$

٤ — السالبة الجزئية رمزها  $a - b \neq \text{صفر}$

هذه معادلات أربع ، الشرط الأيمن في كل منها هو صفر ، ولذلك فالمقارنة

بينها واضحة

فواضح أن الأولى والرابعة نقيضان ، وهما الموجبة الكلية والسالبة الجزئية ، إذ ترى في الأولى أن اجتماع « ا » و « لا - ب » يساوى صفراً بينما ترى في الثانية أن اجتماعهما لا يساوى صفراً

وواضح أيضاً أن الثانية والثالثة نقيضان ، وهما السالبة الكلية والموجبة الجزئية ، إذ ترى في الأولى أن اجتماع « ا » و « ب » يساوى صفراً ، بينما ترى في الثانية أن اجتماعهما لا يساوى صفراً

وواضح كذلك من هذه المعادلات الأربع ، أن الكليتين الموجبة والسالبة ( وهما المعادلتان الأولى والثانية ) تقولان إن شيئاً ما يساوى صفراً ، أى أن شيئاً ما لا وجود له ، ففي حالة الموجبة الكلية ، اجتماع « ا » و « لا - ب » في فرد ما ، لا وجود له ، وفي حالة السالبة الكلية ، اجتماع « ا » و « ب » في فرد ما ، لا وجود له

وأما الجزئيتان الموجبة والسالبة ( وهما المعادلتان الثالثة والرابعة ) فتقولان إن

شيئاً ما ليس صغراً ، أى أن شيئاً ما ليس معدوم الوجود ، ففي حالة الموجبة الجزئية هنالك على الأقل فرد واحد تجتمع فيه صفتا « ا » و « ب » معاً ؛ وفي حالة السالبة الجزئية هنالك على الأقل فرد واحد لا تجتمع فيه صفتا « ا » و « ب » معاً .  
والآن فلنراجع ما ورد في المنطق التقليدي عما بين هذه ( القضايا ) الأربع من تقابل ، وسنرى أنه — باستثناء ما جاء فيه عن تناقض القضايا — قد أخطأ في كل أحكامه

القضيتان متقابلتان إذا كانتا متفتحتين في الموضوع والحمول ، ومختلفتين في الكم أو في الكيف أو فيهما معاً :

١ — فالقضيتان « كل ا هي ب » ، « بعض ا ليس ب » متقابلتان لأن موضوعهما هو « ا » ومجموعهما هو « ب » لكنهما مختلفتان في الكم ، إذ أن أولاهما كلية والثانية جزئية ، ومختلفتان كذلك في الكيف ، لأن أولاهما موجبة والثانية سالبة ، ويسمى هذا التقابل تناقضاً

وعلاقة التناقض قائمة كذلك بين القضيتين « لا ا هي ب » و « بعض ا هي ب »

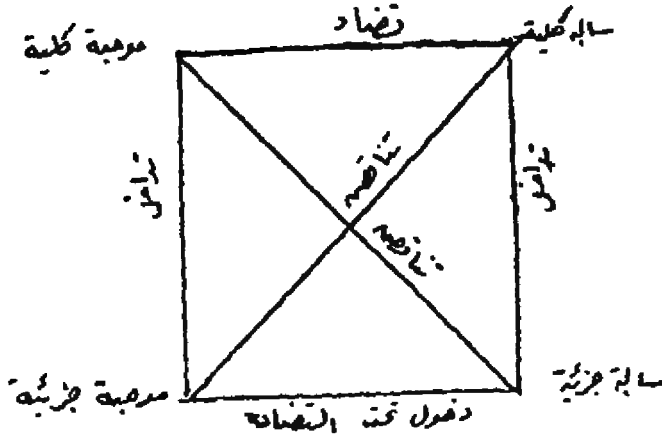
٢ — والقضيتان « كل ا هي ب » و « بعض ا هي ب » متقابلتان لأنهما متفتحتان في الموضوع « ا » وفي الحمول « ب » لكنهما مختلفتان في الكم ، فالأولى كلية والثانية جزئية ، ويسمى هذا التقابل تداخلاً

وعلاقة التداخل قائمة كذلك بين القضيتين « لا ا هي ب » و « بعض ا ليس ب »

٣ — والقضيتان الكليتان « كل ا هي ب » و « لا ا هي ب » متقابلتان لأنهما مشتركتان في الموضوع « ا » وفي الحمول « ب » لكنهما مختلفتان في الكيف ، فالأولى موجبة والثانية سالبة ، ويسمى هذا التقابل تضاداً

٤ — والقضيتان الجزئيتان « بعض ا هـ ب » و « بعض ا ليس ب »  
مقابلتان لأنهما مشتركتان في الموضوع « ا » وفي المحمول « ب » لكنهما  
مختلفتان أيضاً في الكيف ، فالأولى موجبة والثانية سالبة ، ويسمى هذا التقابل  
دخولاً تحت التضاد

وقد جرى العرف في كتب المنطق على تصوير هذه العلاقات الأربع بين  
« القضايا » الأربع ، بمرجع على النحو الآتي :



من هذا المربع يتبين ما قلناه عن علاقات التقابل بين « القضايا » الأربع :

- ١ — فالتناقض يكون بين الكلية والجزئية المختلفتين في الكيف
  - ٢ — والتداخل يكون بين الكلية والجزئية للثقتين في الكيف
  - ٣ — والتضاد يكون بين الكليتين المختلفتين في الكيف
  - ٤ — والدخول تحت التضاد يكون بين الجزئيتين المختلفتين في الكيف
- وإثباتنا الصديق أو الكذب لأية قضية من هذا « القضايا » الأربع ،  
تلزم عنه أحكام بالنسبة للقضايا الثلاث الأخرى :
- ١ — ففي حالة التناقض يكون إثباتنا لصديق قضية ما مساوياً لإنكارنا

لصدق تقيضتها ، والعكس صحيح ، أى أن إنكارنا لصدق قضية ما مساو لإثباتنا لصدق تقيضتها

فإذا أثبتنا صدق للموجة الكلية ، كان ذلك بمثابة إنكارنا لصدق السالبة الجزئية ؛ وإذا أثبتنا صدق السالبة الكلية ، كان ذلك بمثابة إنكارنا لصدق الموجبة الجزئية ؛ والعكس صحيح فى كلتا الحالتين

٢ - وفى حالة التداخل يكون إثباتنا لصدق القضية الكلية مُلزِمًا بإثبات صدق القضية الجزئية الداخلة فيها ، فلو قلنا إن « كل ا هي ب » صادقة ، كانت « بعض ا هي ب » صادقة أيضا ؛ ولو قلنا « لا ا هي ب » صادقة كانت بعض ا ليس ب صادقة أيضا<sup>(١)</sup>

وكذلك إنكارنا لصدق القضية الجزئية مُلزِمٌ بإنكار صدق القضية الكلية التى تحتويها ، فلو قلنا إن « بعض ا هي ب » كاذبة كانت « كل ا هي ب » كاذبة أيضا ؛ ولو قلنا إن « بعض ا ليس ب » كاذبة ، كانت « لا ا هي ب » كاذبة أيضا

والعكس فى الحالتين غير صحيح ، أى أننا لو أنكرنا صدق القضية الكلية فلا يجوز لنا أن نتكر تبعاً لذلك صدق القضية الجزئية الداخلة فيها ؛ وكذلك لو أثبتنا صدق القضية الجزئية . فلا يجوز أن نثبت تبعاً لذلك صدق القضية الكلية التى تحتويها

٣ - وفى حالة التضاد يكون إثباتنا لصدق أحد الضدين مساويا لإنكارنا صدق الضد الآخر ، فلو كانت « كل ا هي ب » صادقة ، كانت « لا ا هي ب » كاذبة ولو كانت « لا ا هي ب » صادقة كانت « كل ا هي ب » كاذبة لكن العكس غير صحيح ، أى أننا لو أنكرنا صدق أحد الضدين فلا يجوز أن نثبت أو أن نتكر — تبعاً لذلك — صدق الضد الآخر

---

(١) نحن هنا نذكر القواعد التقليدية لتنفذها فيما بعد ؛ انظر الصفحة التالية



٤ — وفي حالة الدخول تحت التضاد يكون إنكارنا لصدق إحدى القضيتين الداخلتين تحت التضاد مساوياً لإثباتنا لصدق القضية الأخرى ؛ فلو كانت « بعض ا هي ب » كاذبة كانت « بعض ا ليس ب » صادقة ، ولو كانت « بعض ا ليس ب » كاذبة ، كانت « بعض ا هي ب » صادقة  
ولكن العكس غير صحيح ، أى أننا لو أثبتنا لصدق إحدى القضيتين الداخلتين تحت التضاد ، فلا يجوز لنا أن نثبت أو أن ننكر — تبعاً لذلك — صدق القضية الأخرى

هذا ما يقوله للنطق التقليدي عن التقابل بين ( القضايا ) الأربع وما يستلزمه من أحكام عليها بالصدق أو بالكذب

لكنه أصاب في حالة التناقض ، وأخطأ في الحالات الثلاث الأخرى :

١ — ففي حالة التداخل لا يجوز أن نستدل من صدق ( القضية ) الكلية لصدق القضية الجزئية ، فن إثباتنا لصدق العبارة : « كل ا هي ب » لا يجوز أن نثبت الصدق أيضاً للعبارة : « بعض ا هي ب » ؛ وكذلك من إثباتنا لصدق العبارة : « لا ا هي ب » لا يجوز أن نثبت الصدق أيضاً للعبارة « بعض ا ليس ب » — لا يجوز ذلك إلا إذا كانت « ا » فئة ذات أفراد

أما إذا كانت « ا » فئة فارغة بغير أفراد جزئية ، فاستدلال صدق الجزئية من صدق الكلية غير جائز ، ذلك لأن العبارة الكلية لا تشترط وجود أفراد بل هي عبارة شرطية معناها : إذا كان هنالك فرد من أفراد « ا » فهذا الفرد هو « ب » ؛ أما العبارة الجزئية فمعناها وجودى ، لأن معناها هو : هنالك على الأقل فرد واحد « ا » بحيث يتصف هذا الفرد الواحد بأنه كذلك فرد في فئة « ب »

فالصدق في العبارة الكلية هو إثبات لعلاقة الشرط : إذا كان هنالك  
« ١ » لزم إذن ذلك أن تكون « ب » ، وإذا أثبتنا الصدق لهذه العلاقة بين  
« ١ » و « ب » فلا يبرر لنا ذلك أن نستدل أن أحد أفراد « ١ » موجود فعلاً  
فن عدم الوجود لا يجوز أن نستدل الوجود

الصدق في العبارة الكلية لا يشترط فيه وجود أفراد في الفئة التي نتحدث  
عنها ؛ فلك أن تقول « كل عتقاء يجيد عدة لغات » وترغم لما الصدق ، ويكون  
للمعنى المراد عندئذ هو : إذا وجدت فرداً من أفراد العتقاء ، وجدت بها يجيد  
عدة لغات

أما الصدق في العبارة الجزئية فيقتضى وجود فرد واحد على الأقل من أفراد  
الفئة التي نتحدث عنها ؛ فلو قلت « بعض المتقاولات يجيد عدة لغات أجنبية »  
وزعمت لهذا القول صدقاً ، كان معنى الصدق هنا : أن فرداً واحداً على الأقل  
من فئة المتقاولات موجود فعلاً ، وهو يجيد عدة لغات — وما دام هذا هو  
ما تزعم ، فليك الإشارة إلى هذا الفرد الذي يحقق ما تزعمه

وهكذا ترى أن « ٢ » إذا كانت فئة فارغة فإن قولي « كل ١ هي ب »  
تكون صادقة ، لكن لا يلزم عن ذلك صدق « بعض ١ هي ب »

بل إن « ١ » إذا كانت فئة فارغة ، فكل عبارة كلية فيها « ١ » يستوى  
فيها الصدق والكذب ؛ فعبارة « كل ١ هي ب » تكون صادقة أو كاذبة  
على السواء ، وعبارة « لا ١ هي ب » تكون صادقة أو كاذبة على السواء  
ليس في العالم (أنهار من عسل) ، وإذا فهذه فئة فارغة ، وعلى ذلك  
قولي ( كل أنهار العسل تفيض في الشتاء ) قول يستوى فيه الصدق والكذب ،  
وكذلك قولي (أنهار العسل لا تفيض في الشتاء) يستوى فيه الصدق والكذب ،  
وإذا فلا يجوز من مثل هذا القول أن نستدل ما يأتي : ( هنالك على الأقل نهر

واحد من أنهار العسل يفيض في الشتاء) أو (هناك على الأقل نهر واحد من أنهار العسل لا يفيض في الشتاء) لأن هاتين العبارتين الأخيرتين دالتان على وجود نهر من هذا القبيل وجوداً فعلياً ، وهو يوصف في العبارة الأولى بأنه يفيض في الشتاء ، وفي الحالة الثانية بأنه لا يفيض في الشتاء — وعلى القائل في هاتين الحالتين أن يدلنا على هذا النهر الجزئى الذى يتحدث عنه ، وعلى ذلك فنحن الآن إزاء حالة لا يتوى فيها الصلق والكذب ، لأن العالم الخارجى تتغير صورته بين حالتي الصلق والكذب

ونعود بك إلى طريقة للنطق الرسمى في التعبير ، لنوضح لك هذا في صورة جلية<sup>(١)</sup> .

إذا كانت ١ = صفر

$$٠. \quad ١ \times ١ = ١ \times ١ = ١ \quad \text{صفر} \times \text{صفر} = \text{صفر} \dots\dots\dots (١)$$

$$\text{وكذلك} \quad ١ \times ٠ = ٠ \times ١ = ٠ \quad \text{صفر} \times ١ = ٠ \quad \text{صفر} \dots\dots\dots (٢)$$

أى أنه إذا كانت « ١ » رمزاً لفئة فارغة ، فإنك (١) إذا أضفت إلى أفراد هذه الفئة الفارغة صفة جديدة هي « ب » كان الناتج صفراً أى فئة فارغة أيضاً ، و (٢) إذا أضفت إلى أفراد هذه الفئة الفارغة صفة جديدة هي « لا — ب » كان الناتج صفراً كذلك أى فئة فارغة .

ومعنى ذلك أن وصفك لفئة الفارغة بأنها « س » أو « لا — س » لا يغير من الأمر شيئاً .

لكن إذا كانت ١ = صفر .

فإن قولك ١ + ١ = صفر

(١) راجع Lewis, C. I. and Langford, C.H., Symbolic. Logic ص ٦٣

لا يكون قولاً صادقاً ، إذ ما دامت « ا » تساوى صفراً ، فحاصل ضربها مع أى فئة أخرى لا بد أن يساوى صفراً كذلك وكذلك إذا كانت ا = صفر  
 قولك ا - ب ≠ صفر

لا يكون قولاً صادقاً لنفس السبب ، إذ ما دامت « ا » تساوى صفراً ، فحاصل ضربها مع « ب - ب » لا بد أن يساوى صفراً  
 ما معنى ذلك كله ؟ معناه أنه إذا كانت « ا » فئة فارغة جاز لك أن تقول عنها إنها « ب » أو « لا - ب » ، لكنه لا يجوز لك أن تثبت وجود فرد من أفراد « ا » نم تصفه بأنه « ب » أو بأنه « لا - ب »  
 أى أنه من العبارة الكلية — موجبة كانت أو سالبة — لا يجوز أن نستدل شيئاً عن العبارة الجزئية الداخلة فيها ؛ وإذن قد أخطأ المنطق التقليدى فى تحليله لعلاقة التداخل وما تقتضيه من أحكام

٢ — وأخطأ المنطق التقليدى أيضاً فى تحليله لعلاقة التضاد ، لأنه زعم أننا من صدق أحد الضدين نستطيع أن نستدل بكذب الضد الآخر ، أى أننا من صدق العبارة : « كل ا هي ب » نستدل بكذب العبارة : « لا ا هي ب » ؛ وهذا زعم لا يصدق إلا إذا كانت « ا » فئة ذات أفراد ، أما إذا كانت « ا » فئة فارغة فالضدان سواء من حيث الصدق والكذب ، لأنه :

إذا كانت ا = صفر

∴ ا - ب = صفر . . . . . وهذه هي السالبة الكلية

وكذلك ا - ب = صفر . . . . . وهذه هي الموجبة الكلية

أى أنه إذا كانت « ا » فئة فارغة ، فالعبارة الكلية التى ترِدُ فيها « ا » تكون أيضاً مساوية لصفر ، سواء كانت موجبة أو سالبة

٣ — وكذلك قل في العلاقة بين القضيتين الجزئيتين الداخلتين تحت التضاد « بعض ا هي ب » و « بعض ا ليس ب » — فلو كانت « ا » فئة فارغة ، استحال علينا أن نقول أية عبارة من العبارتين ، لأن كليهما تثبت وجود فرد على الأقل من أفراد « ا » ، ثم تحكم عليه العبارة الأولى . بأنه « ب » ، والعبارة الثانية بأنه « ليس ب » — وإذن فالقولان كاذبان معا إذا كانت « ا » فئة فارغة ليس فيها هذا الفرد الواحد الذى تحمكنا عليه

وعلى ذلك يكون المنطق التقليدى قد أخطأ في قوله إنه إذا كذبت قضية جزئية ، صدقت القضية الجزئية الأخرى التى تختلف عنها كيفا — فهذا القول لا يصدق إلا إذا كانت « ا » فئة ذات أفراد

#### الاستدلال المباشر والتبادل بين القضايا :

ننقل الآن إلى باب آخر من أبواب التبادل بين « القضايا » التقليدية الأربع في المنطق الأرسطى ، نرى مقدار ما فيه من صواب وخطأ في ضوء التحليل للمنطق الحديث ، وللتبادل بين « القضايا » صور مختلفة ، هي :

#### ١ — العكس :

العكس في القضية هو أن يتغير وضع حديها ، بحيث تنجم القضية الجديدة صادقة مادام أصلها الذى عكسناه صادقا ؛ فإذا عكسنا وضع الحدين في قضية صادقة لنحصل على قضية أخرى صادقة ، فنحن بمثابة من استدل قضية من قضية أخرى استدلالا مباشرا ؛ إذ أن تعريف الاستدلال المباشر هو استدلال قضية من قضية واحدة أخرى<sup>(١)</sup>

فلو كان أمامنا قضية موضوعها « ا » ومحولها « ب » ، فالكس هو أن نجعل « ب » موضوعا و « ا » محولا ، بحيث لا تتغير ظروف الصدق ؛ ولكي يحىء الكس صحيحاً ، تُراعى في عملية الكس قاعدتان :

١ - يجب أن يتفق الكس مع الأصل في الكيف ، فإن كانت القضية الأصلية موجبة ، جاء الكس موجبا ؛ وإن كانت القضية الأصلية سالبة ، جاء الكس سالبا .

٢ - يجب ألا يُستغرق في الكس حد ما لم يكن مستغرقا في الأصل وتطبيقا لماتين القاعدتين على « القضايا » التقليدية الأربع ، نجد أن :

( ا ) القضية الموجبة الكلية « كل ا هي ب » لا يجوز عكسها إلى « كل ب هي ا » لأن ذلك يخالف القاعدة الثانية ، إذ أن « ب » لم تكن مستغرقة في القضية الأصلية ، وأصبحت مستغرقة في الكس ؛ فإذا أردنا أن تتلافى ذلك جعلنا الكس موجبة جزئية : « بعض ب هي ا » وبذلك نحافظ على القاعدتين مما

ذلك ما يقوله المنطق التقليدي في عكس القضية الموجبة الكلية ، وهو قول خاطئ\* في ضوء التحليل الحديث لطبيعة العبارة الكلية والعبارة الجزئية ؛ فقد أوضحنا لك في القسم السابق ( وفي الفصل السابق أيضا ) أن العبارة الكلية مثل « كل ا هي ب » عبارة شرطية لا تفيد الوجود القلي لأفراد الفئة « ا » ، وكل ما نقوله هو أنه « إذا وجد فرد من أفراد الفئة « ا » فهذا الفرد يكون ب » وأما العبارة الجزئية مثل « بعض ا هي ب » فتفيد الوجود القلي لفرد واحد على الأقل من أفراد فئة « ا » ولما كان من غير الجائز أن نستدل الوجود من عدم الوجود ، كان من الخطأ أن نستدل عبارة جزئية ثبت وجود فرد ما ، من عبارة كلية لا تثبت وجود أى فرد من الأفراد ، وإذن فليس لدينا ما يبرر أن نستدل

من عبارة « كل ا هي ب » التي لم تعترف بوجود فئتين لأى فرد من فئة « ا » أو من فئة « ب » ، عبارة « بعض ب هي ا » التي تعترف بوجود فرد على الأقل من أفراد فئة « ب »

(ب) والقضية الموجبة الجزئية « بعض ا هي ب » يجوز عكسها إلى قضية موجبة جزئية دون أن نبأز القاعدتين المذكورتين ، فتصبح « بعض ب هي ا » — ذلك ما يقوله المنطق التقليدى وما يتفق أيضاً مع التحليل الحديث ، لأن القضية الأصلية تعترف بوجود فرد واحد على الأقل من فئة « ا » وأن ذلك الفرد نفسه عضو أيضاً فى فئة « ب » ؛ فإذا ما قلنا عن هذا الفرد إنه من فئة « ب » ودخل أيضاً فى فئة « ا » لم نغير من الأمر شيئاً ، فإذا وضعنا ذلك فى صورة رمزية رياضية ، قلنا إن :

$$a \times b = b \times a$$

(ج) وكذلك القضية السالبة الكلية ، مثل « لا ا هي ب » يجوز عكسها إلى قضية سالبة كلية دون أن نبأز قاعدتى العكس المذكورتين ؛ فتصبح « لا ب هي ا »

وذلك أيضاً قول صحيح فى ضوء التحليل الحديث ، لأن القضية الأصلية عبارة شرطية معناها : « إذا وجد فرد من أفراد فئة « ا » فذلك الفرد لا يكون عضواً فى فئة « ب » ، والعكس الذى اتهمنا إليه هو أيضاً عبارة شرطية معناها : « إذا وجد فرد من أفراد فئة « ب » فذلك الفرد لا يكون عضواً فى فئة « ا » — أى أن الأصل والنتيجة كلاهما شرطى لا يفيد الوجود الفعلى ؛ وربما كانت الصورة الرمزية أوضح أداء لما نريد

فالصورة الرمزية للعبارة الأصلية هي :

$$a \times b = 0$$

والصورة الرمزية للعبارة الجديدة هي :

$$b \times 1 = \text{صفر}$$

وواضح أن  $b \times 1 = 1 \times b$  (قانون تبادل الحدود)

(ع) وأما القضية السالبة الجزئية « بعض  $a$  ليس  $b$  » فلا تنكس ، لأن القاعدة الأولى تنم أن يحىء العكس سالبا كالأصل ، وما دام كذلك فمحموله سيكون مستغرقا ؛ لأن محمول القضية السالبة مستغرق ، لكنه لم يكن مستغرقا في الأصل لأن الأصل قضية جزئية غير مستغرقة للموضوع

وذلك ما يتفق أيضا مع التحليل الحديث ، لأن العبارة الأصلية معناها : هناك فرد واحد على الأقل من فئة «  $a$  » لا يدخل عضوا بين أعضاء فئة «  $b$  » ؛ وإذن فلو صادفنا أى عضو من أعضاء فئة «  $b$  » فلن يكون هو الفرد الذى صادفناه من فئة «  $a$  »

من ذلك كله يتبين أن التعادل بين القضايا في حالة العكس لا يتوافر إلا في حالتين : للوجبة الجزئية وعكسها ، والسالبة الكلية وعكسها

## ٢ — قضى المحمول :

هو إحدى عمليات الاستدلال المباشر ، نحفظ فيه للقضية الأصلية بموضوعها كما هو ، لكننا نجعل المحمول في القضية الجديدة هو قيسى المحمول في القضية الأصلية ؛ وإنما تتوافر سلامة الاستدلال في هذه الحالة بتفسير كيف في القضية الأصلية ، فإن كان موجبا جعلناه سالبا ، وإن كان سالبا جعلناه موجبا ، لكننا نحفظ بكم القضية الأصلية .

(١) فن القضية للوجبة الكلية « كل  $a$  هي  $b$  » نبتدل القضية السالبة الكلية « لا  $a$  هي  $b$  » [  $b = \text{لا } a - b$  ] .



(ب) ومن القضية للوجبة الجزئية « بعض ا هي ب » نستدل القضية السالبة الجزئية « بعض ا ليس ب »

(ح) ومن القضية السالبة الكلية « لا ا هي ب » نستدل القضية للوجبة الكلية « كل ا هي ب »

(د) ومن القضية السالبة الجزئية « بعض ا ليس ب » نستدل القضية للوجبة الجزئية « بعض ا هي ب »

وعلى ذلك فبواسطة تقض محمول القضية وتغيير كيفها نحصل على المعادلات الآتية بين « القضايا »

$$(ا) \text{ كل ا هي ب } = \text{ لا ا هي ب }^{-}$$

$$(ب) \text{ بعض ا هي ب } = \text{ بعض ا ليس ب }^{-}$$

$$(ح) \text{ لا ا هي ب } = \text{ كل ا هي ب }^{-}$$

$$(د) \text{ بعض ا ليس ب } = \text{ بعض ا هي ب }^{-}$$

والتبادل صحيح في الحالات الأربع كلها ، ولو استخلفنا الصيغ الرمزية التي صورنا بها « القضايا » التقليدية الأربع <sup>(١)</sup> ، لازداد الأمر وضوحاً ، لأن المعادلات السابقة ستكون كما يأتي :

$$(ا) \text{ الشطر الأيمن رمزه } ا - ب = \text{ صفر}$$

$$\text{والشطر الأيسر رمزه } ا - ب = \text{ صفر}$$

(١) للوجبة الكلية صورتها الرمزية هي ا = ب صفر

واللوجبة الجزئية صورتها الرمزية هي ا = ب صفر

والسالبة الكلية صورتها الرمزية هي ا = ب صفر

والسالبة الجزئية صورتها الرمزية هي ا - ب = صفر

(ب) الشطر الأيمن رمزه	ا	ب	≠	صفر
والشطر الأيسر رمزه	ا	ب	~	صفر
(ح) الشطر الأيمن رمزه	ا	ب	=	صفر
والشطر الأيسر رمزه	ا	ب	~	صفر
(د) الشطر الأيمن رمزه	ا	ب	~	صفر
والشطر الأيسر رمزه	ا	ب	≠	صفر

### ٣ - عكس النقيض :

وهو إحدى عمليات الاستدلال للباشر ، نستدل به قضية من قضية أخرى بحيث يكون موضوع القضية الجديدة هو نقيض المحمول في القضية الأصلية ؛ وأما موضوع القضية الأصلية التى سيصبح محمولا في القضية الجديدة فإما أن يُترك كما هو أو ينقض في القضية الجديدة

وإذن فهناك إحدى حالتين لعكس النقيض ، فلو كانت القضية الأصلية هي « ا - ب » [ أى موضوعها « ا » ومحمولها « ب » ] فإما أن يكون عكس النقيض لها هو :

١ - « ب - ا » ويسى في هذه الحالة عكس النقيض المخالف

(أو) ٢ - « ب - ا » ويسى في هذه الحالة عكس النقيض للوافق

وقاعدة التحويل بالنسبة للحالة الأولى ، هي أن تنقض المحمول في القضية

الأصلية ، ثم تمكس القضية الناشئة عكسا مستويا

وقاعدة التحويل بالنسبة للحالة الثانية ، هي أن تنقض المحمول في القضية

الأصلية ثم تمكس القضية الناشئة عكسا مستويا ، ثم تمود فتتقاض المحمول في

القضية الأخيرة

(١) ففي اللوجبة السكلية : « كل ا هي ب » :

١ — تنقض محمولها فتكون : « لا ا هي ب »

٢ — ثم نعكس (١) عكسا مستويا فتكون : « لا ب هي ا »

وبذلك نحصل على النقيض المخالف للقضية الأصلية

٣ — ثم ننقض (٢) فتكون : « كل ب هي ا »

وبذلك نحصل على النقيض للموافق للقضية الأصلية

(ب) وفي اللوجبة الجزئية « بعض ا هي ب » :

١ — تنقض محمولها فتكون : « بعض ا ليس ب »

٢ — وما دامت (١) سالبة جزئية لا عكس لها ، إذن فلا يكون لنا بذلك

نقيض مخالف للقضية الأصلية

٣ — وما دام النقيض المخالف مستحيلا ، فإن النقيض الموافق مستحيل

أيضا ، لأننا نحصل عليه بواسطة النقيض المخالف

(ج) وفي السالبة السكلية « لا ا هي ب » :

١ — تنقض محمولها فتكون : « كل ا هي ب »

٢ — ثم نعكس (١) فتكون : « بعض ب هي ا »

وبذلك نحصل على النقيض المخالف للقضية الأصلية

٣ — ثم ننقض المحمول في (٢) فتكون : « بعض ب ليس ا »

وبذلك نحصل على النقيض للموافق للقضية الأصلية

هذا ما يقوله النطق التقليدي في هذه الحالة ، لكننا قد رأينا في مواضع عدة

عما أسلفناه ، أن استنتاج العبارة الجزئية للوجبة من العبارة السكلية الموجبة غير

جائز ، وإذن فلا يجوز ها هنا أن نحصل على (٢) وبالتالي لا نحصل على (٣)

لأنها مستمدة من (٢)

(و) وفي السالبة الجزئية : « بعض ا ليس ب » :

١ — ننقض محمولها فتكون « بعض ا هي ب »

٢ — ثم نكس (١) فتكون : « بعض ب هي ا »

وبذلك نحصل على النقيض المخالف للقضية الأصلية

٣ — ثم ننقض المحمول في (٢) فتكون : « بعض ب ليس أ »

وبذلك نحصل على النقيض الموافق للقضية الأصلية

ومن ذلك ترى أن بين « القضايا » الآتية تعادلا :

(١) كل ا هي ب = لا ا هي ب = لا ب هي ا = كل ب هي ا

(و) بعض ا ليس ب = بعض ا هي ب = بعض ب هي ا = بعض ب ليس أ

وأما في حالتى (ب) و (ح) فلا تعادل بهذه الصورة [ لاحظ أن المطلق

التقليدى يخرج حالة (ب) وحدها ]

#### ٤ — نقض الموضوع :

هو إحدى عمليات الاستدلال المباشر لقضية من قضية أخرى ، بحيث

يكون موضوع القضية الجديدة هو نقيض الموضوع في القضية الأصلية ؛ وأما

محمول القضية الأصلية فقد يظل كما هو في القضية الجديدة ، أو ينقض في القضية

الجديدة ، وفي هذه الحالة الثانية تسمى العملية بعملية الاستدلال بواسطة نقض

الموضوع والمحمول معا

مرادنا — إذن — هو أن نستدل من عبارة موضوعها « ا » عبارة أخرى

موضوعها « أ » ؛ ولن يتيسر ذلك إلا إذا سرنا في خطوات نستخدم فيها عمليتي

المكس للمستوى ونقض المحمول [ راجع (١) و (٢) ] حتى نحصل على « أ »

موضوعا للنتيجة

وخير طريقة لمعالجة هذا ، هي طريقة التجارب على الحالات المختلفة<sup>(١)</sup>  
فنتناول « القضايا » الأربع التقليدية واحدة بعد واحدة ؛ ونسير بها في طريقين  
على التوالي : نسير بها أولا من عملية العكس إلى عملية نقض المحمول ثم العكس  
ونسير بها ثانيا من عملية نقض المحمول إلى عملية العكس ثم إلى نقض المحمول —  
سنجرب كل هذه التجارب لنرى أيها يوصل إلى النتيجة المرادة

### (١) السير بالقضايا في الطريق الأول

(١) القضية الموجبة الكلية : « كل ا هي ب »

عكسها يكون : « بعض ب هي ا »

ونقض المحمول في هذه ينتج : « بعض ب ليس ا »

ها قد حصلنا « ا » محمولا لقضية ، لكننا نريدها موضوعا ، ولا يكون  
ذلك إلا بالعكس ؛ ولما كانت القضية التي انتهينا إليها قضية سالبة جزئية  
لا تعكس ، فلا يمكن الوصول إلى النتيجة المرادة

هذا ما يقوله « كينز » في هذه الحالة ؛ لكننا — تطبيقا لما قلناه في مواضع  
سابقة من استحالة استدلال جزئية من كلية — نقول إن الطريق في هنا مسدود  
منذ الخطوة الأولى ، إذ من عبارة « كل ا هي ب » لا يجوز استدلال « بعض  
ب هي ا »

(ب) القضية للوجبة الجزئية : « بعض ا هي ب »

عكسها يكون : « بعض ب هي ا »

ثم بنقض المحمول في العكس ينتج : « بعض ب ليس ا »

وها هنا حصلنا على « ا » محمولا ، لكننا نريدها موضوعا ، ولا يتم لنا ذلك

إلا بمكس هذه القضية الأخيرة ، لكن عكسها غير ممكن لأنها سالبة جزئية ،  
وبذلك ينسد أمامنا الطريق

( ح ) القضية السالبة الكلية : « لا ا هي ب »

عكسها يكون : « لا ب هي ا »

ثم بنقض المحمول في المكس ينتج : « كل ب هي ا »

وعكس هذه الأخيرة ينتج : « بعض ا هي ب »

وهي النتيجة المراحة ، وإذن فهذا طريق موصول لما نبني — في نظر « كينز » —  
لكننا نرى غير ذلك ، إذ نرى أن استدلال الموجبة الجزئية « بعض ا هي ب »  
من الموجبة الكلية « كل ب هي ا » غير جائز كما أسلفنا القول في  
هذا الشأن

( د ) القضية السالبة الجزئية : « بعض ا ليس ب »

ولا عكس لها ، وإذن فطريق الاستدلال مسدود من بدايته

إذن فالتمس الطريق الأول : طريق المكس أولاً فنقض المحمول ثانيا  
فالمكس مرة أخرى ثالثاً ، لم يؤد بنا إلى النتيجة المنشودة إلا في حالة واحدة في  
رأى « كينز » ، وهي الحالة التي تكون القضية فيها سالبة كلية ؛ وحتى هذه  
الحالة الواحدة في رأينا لا يؤدي إلى النتيجة المنشودة

وننتقل الآن إلى الطريق الثاني : طريق نقض المحمول أولاً فالمكس ثانيا  
فنقض المحمول مرة أخرى ثالثاً ؛ وسنتناول « القضايا » التقليدية الأربع واحدة  
بعد واحدة

( ا ) القضية الموجبة الكلية : « كل ا هي ب »

بنقض محمولها ينتج : « لا ا هي ب »

وبعكس هذه ينتج : « لا ب هي ا »

و بنقض المحمول في هذه الأخيرة ينتج « كل ب هي أ »  
 وإذن فبالعكس ينتج : « بعض أ هي ب »  
 وهي النتيجة المنشودة ، وإذن فالطريق هنا مؤد إلى الاستدلال للطوب  
 في رأى « كينز » — لكنه في رأينا لا يجوز استدلال الموجبة الجزئية في الخطوة  
 الأخيرة ، من الموجبة الكلية في الخطوة السابقة لها  
 (ب) القضية الموجبة الجزئية : « بعض ا هي ب »  
 بنقض محمولها ينتج : « بعض ا ليس ب »  
 وهذه لا عكس لها ، لأنها سالبة جزئية ، وإذن فالسير في الاستدلال  
 غير ممكن

(ح) القضية السالبة الكلية : « لا ا هي ب »  
 بنقض محمولها ينتج : « كل ا هي ب »  
 وبكس هذه الأخيرة ينتج : « بعض ب هي ا »  
 وبنقض محمول هذه ينتج : « بعض ب ليس أ »  
 وهذه لا عكس لها ، لأنها سالبة جزئية ، وإذن فلم يعد ممكنا أن نحصل على  
 « أ » موضوعا كما نريد

وعندنا أن طريق السير قد بلغ غايته قبل ذلك بخطوتين ، إذ لا يجوز من  
 الخطوة الثانية التي هي « كل ا هي ب » أن نستدل ما بعدها « بعض  
 ب هي ا »

(د) القضية السالبة الجزئية : « بعض ا ليس ب »  
 بنقض محمولها ينتج : « بعض ا هي ب »  
 بالعكس ينتج : « بعض ب هي أ »  
 وبنقض المحمول في هذه ينتج : « بعض ب ليس أ »

وهاهنا لا يمكن العكس بحيث نجعل « أ » موضوعا كما نريد  
والخلاصة هي أن استدلال قضية من قضية أخرى استدلالاً مباشراً، بحيث  
نجعل موضوع القضية الأصلية منقوضاً في النتيجة، ممكن في حالتين عند « كينز »،  
(١) حالة القضية السالبة الكلية إذا بدأنا خطوات سيرنا بعكس القضية الأصلية  
ثم عقبنا على ذلك بنقض محمول العكس، ثم أتبعنا ذلك بعكس يجعل المحمول  
المنقوض موضوعاً؛ (٢) وحالة القضية الموجبة الكلية إذا بدأنا خطوات سيرنا  
بنقض محمول القضية الأصلية، ثم عقبنا على ذلك بعكس القضية المنقوضة المحمول،  
ثم أتبعنا ذلك بنقض وعكس آخرين

وأما في ضوء التحليل المنطقي الحديث الذي لا يميز استدلال الموجبة الجزئية  
من الموجبة الكلية، فالاستدلال المباشر بنقض موضوع القضية الأصلية مستحيل  
في جميع الحالات

### معادلات القضايا في المنطق الرمزي :

سنختار فيما يلي طائفة من النظريات الخاصة بالتعامل بين القضايا، وإذا  
احتاج الأمر في نظرية منها إلى إقامة البرهان على صحتها، فسترى أن البرهان قائم  
على التعريفات الثلاثة والمصادر الستة التي قدمناها في معادلات الحدود<sup>(١)</sup>،  
لأن المنطق الرمزي (أو الرياضي) قائم كله على تلك التعريفات والمصادر؛  
ولما كان الشبه قوياً بين معادلات الحدود ومعادلات القضايا، فسترى أن  
النظريات التي سنذكرها هنا خاصة بالقضايا وما بينها من تعامل شبيهة بالنظريات  
التي ذكرناها في الفصل السابع خاصة بمعادلات الحدود؛ وسترى كذلك أن  
أنواع التعامل بين القضايا التي ذكرها المنطق التقليدي في باب « تقابل القضايا »  
و « الاستدلال المباشر » — وقد قدمناها لك في القسمين السابقين من هذا

(١) راجع الفصل السابع





(نظرية ٥)  $و - و = ٠$  صفر

ونقرأ هكذا : من الكذب أن يقال عن أية قضية « و » إنها صادقة وكاذبة في وقت واحد

وقد تكتب صيغة هذه النظرية هكذا :  $(و - و)$

(نظرية ٦)  $(و - ل) \equiv ٠$   $و \supset ل$

ونقرأ هكذا : إذا قيل عن قضيتين « و » و « ل » إنه من الكذب أن يجتمع صدق « و » وكذب « ل » في وقت واحد ، فإن ذلك يطابق قولنا إن القضية « و » تلزم عنها القضية « ل »

وقد تكتب الصيغة الرمزية لهذا الكلام نفسه هكذا :

$(و - ل \equiv ٠ \text{ صفر}) \supset ل$

أى أن استحالة الجمع بين صدق « و » وكذب « ل » مطابق لكون « و » يلزم عنها « ل »

وهذه النظرية هامة في تحديد معنى اللزوم — لزوم قضية عن أخرى

[راجع نظرية ٤ في الفصل السابع]

(نظرية ٧)  $و \equiv ل - ل \equiv ٠$   $و - و \equiv ل$

ونقرأ هكذا : إذا كانت القضية « و » مطابقة لنفي القضية « ل » كان ذلك مساوياً لقولنا إن نفي القضية « و » مطابق للقضية « ل »

(نظرية ٨)  $(و - و \vee ل - ل) \equiv ٠$   $و \supset ل$

ونقرأ هكذا : قولنا « من الكذب أن تقول إنه إما أن تكون القضية « و »

كاذبة أو تكون القضية « لـ » كاذبة ، مطابق لقولنا « إن القضيتين « و » و « لـ » صادقتان معا »

[ راجع نظرية ٥ في الفصل السابع ]

$$(نظرية ٩) \sim (و لـ) \equiv ٠ \sim ٠ \equiv ٠ \sim ٠ \sim ٠$$

[ راجع نظرية ٦ في الفصل السابع ]

$$(نظرية ١٠) و لـ لـ لـ لـ لـ لـ : لـ لـ لـ لـ لـ لـ$$

[ راجع نظرية ٧ في الفصل السابع ]

$$(نظرية ١١) و لـ لـ لـ لـ لـ لـ : لـ لـ لـ لـ لـ لـ$$

[ راجع نظرية ٨ في الفصل السابع ]

$$(نظرية ١٢) و لـ لـ لـ لـ لـ لـ : لـ لـ لـ لـ لـ لـ$$

$$(نظرية ١٣) \sim (و لـ لـ لـ لـ لـ لـ) \equiv ٠ \sim ٠ \equiv ٠ \sim ٠ \sim ٠$$

$$(نظرية ١٤) و لـ لـ لـ لـ لـ لـ : لـ لـ لـ لـ لـ لـ$$

$$(نظرية ١٥) و لـ لـ لـ لـ لـ لـ : لـ لـ لـ لـ لـ لـ$$

وهكذا نستطيع أن نمضي في سلسلة طويلة من معادلات القضايا<sup>(١)</sup> ، يساعدك على ذلك هذا التصور الجبري الموضوع ؛ فبقارن ذلك بما جدد المنطق التقليدي نفسه به حين عالج موضوع التعادل بين القضايا في قس « تقابل القضايا » و « الاستدلال المباشر » تعلم كم أعان المنطق الرياضي على توسيع نطاق الفكرة إلى مدى بعيد

(١) راجع في ذلك Lewis, C.I., and Langford, C.H., Symbolic Logic : ٤

# المنطق الوضعي

الكتاب الثاني



# الفصل الثاني عشر

## نظرية القياس

إننا إذ نتناول بالبحث نظرية القياس ، فإنما نقف في قلب الميدان الأرسطي وصميه لأنه إن كان أرسطو قد كَتَبَتْ له السيادة على التفكير الإنساني قرونًا ، فقد كان ذلك بفضل « منطق » . نعم « قد كان له تأثير عظيم في مختلف نواحي الفكر ، لكن تأثيره كان على أشده في المنطق »<sup>(١)</sup> « وأهم عمل لأرسطو في المنطق هو مذهبه في القياس »<sup>(٢)</sup>

سنتناول في هذا الجزء من الكتاب نظرية القياس بالبحث للفصل ، لما كان لها — وما لا يزال لها — من أهمية كبرى عند المشتغلين بالمنطق ؛ ولو أننا نؤمن مع « بيرتراند رسل » : « بأنها نظرية لا أهمية لها ، ومن أراد في عصرنا الحاضر أن يدرس المنطق ، فوَقَّته ضائع سدى لو قرأ لأرسطو أو لأحد من تلاميذه ؛ نعم إن تأليف أرسطو للمنطق دليل على مقدرة ممتازة ، وكانت تكون ذات نفع للإنسانية لو أنها ظهرت في الوقت الذي لم تزل عقول اليونان فيه نشيطة منتجة ، لكنها — لسوء الطالع — قد ظهرت في ختام فترة الإبداع للفكر اليوناني ، ومن ثم استمسك بها الناس على أنها المرجع الموثوق بصحته ، حتى إذا ما حان الوقت الذي عادت فيه للمنطق قوة الأصالة والابتكار ، كان أرسطو قد أُنْشِقَ على عرش السيادة ألنى عام ، مما جعل إزاله عن عرشه ذاك أمرا عسيرًا »

إن نظرية القياس الأرسطية بداية قوية في بناء علم المنطق ، أما أن تؤخذ

(١) Russell, B., History of Western Philosophy : ص ٢١٨

(٢) الوضع منه من المرجح منه

على أنها هي البداية والنهاية معا ، فذلك هو موضع الخطأ عند أصحاب المنطق التقليدي ؛ فلو تخيلنا بناء المنطق عمارة شاذجة ذات عدة طوابق ، وَجَبَ ألا ننظر إلى نظرية القياس الأرسطية إلا على أنها طابق من تلك الطوابق ، بل هي — رغم كونها طابقا واحدا من عمارة شاذجة — لا تخلو من عيوب ونقائص لا مندوحة عن إصلاحها ؛ فإذ نظرية القياس الأرسطية لا تحليل لضرب واحد من ضروب العلاقات ، هو علاقة التلدى <sup>(١)</sup> ، فإذا عرفت أن العلاقات كثيرة لا تكاد تقع تحت الحصر ، أدركت كم تنحصر قيمة القياس الأرسطي في دائرة غاية في الصغر والضيق ... ولكنتا لا يجوز أن نستمر في التعليق على شيء لم يلم به القارى بعد فإما هي نظرية القياس <sup>(٢)</sup> عند المنطق التقليدي ؟

### تعريف القياس :

يُعرِّف أرسطو « القياس » بأنه « قول قُدِّم له بمقدمات معينة ، فإزم عنها بالضرورة شيء غير تلك المقدمات » <sup>(٣)</sup>

لكن هذا التعريف أوسع من تطبيقه عند أرسطو نفسه <sup>(٤)</sup> ، أعني أنه حين يبحث — وحين يبحث تلاميذه وأتباعه — أشكال القياس المختلفة ، حصر القول في دائرة أضيق مما قد ينطبق عليه هذا التعريف ؛ إذ قَصَرَ « القياس » على عملية

(١) للرجع نفسه ، ص ٢٢٥

(٢) راجع ص ٨٨

(٣) قصد بكلمة « القياس » ما يقال له بالإنجليزية Syllogism ، وسنطلق كلمة « استنباط » لما يقال له بالإنجليزية Deduction ؛ وقد جرى أكثر العرف في الكتب العربية على أن تطلق كلمة « القياس » على المعين مما ، مع أن « القياس » نوع واحد من أنواع « الاستنباط » ؛ فمثل الحساب مثلا ، استنباطي لكنه ليس قياسيا إلا في حالات قليلة .

(٤) تحليلات أولى ، ١ ، (١) ٢٤ ب ١٨

(٥) راجع Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic : ص ٢٤٩

الاستدلال التي ترد في مقدمتها ثلاثة حدود فقط ، يكون اثنان منها مرتبطين  
بحد ثالث ارتباط موضوع بمحمول ، فيلزم عن ذلك بالضرورة أن يرتبط هذان  
الحدان الأولان في النتيجة رابطة الموضوع والمحمول أيضا

ونقول إن هذا التطبيق للاستدلال القياسي ، أصيق من التعريف الذي  
عرّفه به أرسطو ، لأن التعريف الذي أسلفناه قد ينطبق على عمليات استدلالية  
لا تكون حدودها ثلاثة فقط ، ولا تكون الرابطة التي تربط تلك الحدود هي  
رابطة الموضوع والمحمول

فتلّا في قولنا : «  $a = b$  ،  $b = c$  ،  $c = d$  ،  $d = e$  » نجد  
استدلالاً ينطبق عليه تعريف القياس عند أرسطو ، لأنه « قول قدّم له بمقدمات  
معينة فلزم عنها بالضرورة شيء غير تلك المقدمات » ومع ذلك فالحدود أربعة  
لا ثلاثة ، هي «  $a$  ،  $b$  ،  $c$  ،  $d$  » ثم إن الرابطة التي تربط الحدود ، وهي علاقة  
التساوي ، ليست هي رابطة الموضوع والمحمول التي حصر أرسطو أتباعه أنفسهم  
في حدودها حين عالجوا موضوع القياس تطبيقاً وتفصيلاً

فالقياس — كما يفهم من التطبيق لا من التعريف — عملية استدلالية  
تتألف من ثلاث قضايا محلية فقط ، ويحتوى على ثلاثة حدود فقط

### مردود القياسي :

من هذه الحدود الثلاثة التي يشتمل عليها القياس ، حدان يظهران في النتيجة  
كما يظهران في المقدمتين ، ( كل منهما يظهر في مقدمة واحدة ) وأما الحد الثالث  
فيظهر في المقدمتين ويختفى في النتيجة

والحدان اللذان تتألف منهما النتيجة ، يكون أحدهما موضوعاً ويكون الآخر  
محمولاً ؛ فإ يكون منهما محمولاً في النتيجة يسمى بالحد الأكبر ، وما يكون منهما



موضوعا في النتيجة يسمى بالحد الأصغر ؛ ويسى هذان الحدان — الأكبر والأصغر معا — بطرفي القياس

وأما الحد الثنى يظهر في كلتا المقدمتين معا ، ولا يظهر في النتيجة ، فيسمى بالحد الأوسط ؛ وهو الحد الثنى يرتبط به الحدان الأكبر والأصغر معا ، فيلزم عن ذلك بالضرورة أن يكون بين هذين الحدين علاقة ما ، نشأت عن اشتراكهما معا في الحد الأوسط ، وبذلك يلزم ارتباطهما معا في النتيجة

ونوضح ذلك بالصورة القياسية الآتية :

كل و — لـ

كل ص — و

∴ كل ص — لـ

المقدمتان ما هنا ، هما : (١) « كل و — لـ » ، (٢) « كل ص — لـ »  
والنتيجة هي « كل ص — لـ »

« لـ » التي هي محمول النتيجة ، هي الحد الأكبر

« ص » التي هي موضوع النتيجة ، هي الحد الأصغر

« و » التي تظهر في المقدمتين معا وتختفى في النتيجة ، هي الحد الأوسط

وإنما سميت هذه الحدود بأسمائها تلك ، لأنها — في مذهب أرسطو —

تصف اتساع مجالها بالنسبة بعضها إلى بعض ؛ فالحد الأكبر يشير إلى فئة من اللاصدقات أكبر فعلا من الفئتين اللتين يشير إليهما الحدان الأوسط والأصغر ؛ والحد الأوسط يشير إلى فئة تقع من حيث الاتساع بين فئة الحد الأكبر وفئة الحد الأصغر ، والحد الأصغر يشير إلى أصغر الفئات فعلا

والشكل الآتي يصور هذه العلاقة السكية بين الحدود الثلاثة



( شكل ١ )

ولما كانت هذه العلاقة الحكية بين الحدود الثلاثة ، لا تتمثل في وضوح  
إلا في القياس الذى أسلفنا صورته ، أى القياس الذى تكون قضاياه الثلاثة  
موجة كلية ، ويكون الحد الأوسط فيه موضوعا في القضية الأولى ومحمولا في  
القضية الثانية ، عُدَّتْ هذه الصورة القياسية نموذجا للقياس كله  
على أن هذه العلاقة بين الحدود ، من حيث انطباق أسمائها ( الأكبر ،  
الأوسط ، الأصغر ) على اتساع مجال مسمياتها ، لا تصدقُ في بعض الحالات  
الأخرى مما يعيب هذه التسمية ، ولا يجعلها بذات مدلول صحيح  
فعى لا تصدقُ إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة ، وكذلك لا تصدقُ إذا  
كانت إحدى المقدمتين جزئية ، عندئذ لا يكون هناك حتم بأن يكون الحد الأكبر  
أكبر فعلا في نطاق مسمياته ، ولا الأصغر أصغر فعلا ، ولا الأوسط أوسط فعلا  
فالقياس الذى صورته :

لا و — ك

كل م — و

∴ لا م — ك

يمكن أن نجى صورته على النحو الذى يبينه الشكل الآتى :



( شكل ٢ )

وفيه ترى أن الحد الأكبر هو أصغر الحدود الثلاثة مجالا ؛ والأوسط أكبرها مجالا

والقياس الذى صورته :

لا و — لـ

بعض م — و

∴ . بعض م ليس لـ

يمكن أن نجهـ صورته على النحو الذى يبينه الشكل الآتى :



( شكل ٣ )

حيث ترى أن الحد الأكبر أصغرهما مجالا ؛ والأصغر أكبرهما مجالا  
وليس الحد الأوسط دوائما وسطا بين الأكبر والأصغر من حيث اتساع  
مجال مسمياته ؛ وإنما هو وسط بينهما دائما بمعنى أنه يربط بينهما ويحدد  
العلاقة بينهما

فضايا القياس :

يحتوى القياس ( الحلى ) على قضايا ثلاث : مقدمتان ونتيجة ؛ وتسمى  
إحدى المقدمتين بالكبرى لاشتغالها على الحد الأكبر ، وتسمى الأخرى بالمقدمة  
الصغرى لاشتغالها على الحد الأصغر

وليس هنالك ترتيب ضرورى للمقدمتين ، فيجوز لنا أن نضع المقدمة  
الكبرى أولا ، ويجوز أن نضع الصغرى أولا ، فسلامة القياس لا تتأثر قط

بترتيب القدمتين ، وليس لترتيبهما أية دلالة منطقية ، على أننا سنجرى في هذا الكتاب على وضع المقدمة الكبرى أولاً  
ففي القياس الذى صورته :

كل و — له

كل ص — و

∴ كل ص — له

تكون الأولى هي المقدمة الكبرى ، والثانية هي المقدمة الصغرى ، والثالثة هي النتيجة

إن الذى حدا بالمنطق التقيندى أن يحل في القياس مقدمة كبرى : وأخرى صغرى ، هو أن الاستدلال القياسى — وهو عندهم النموذج الوحيد للاستدلال الصحيح — بمثابة تطبيق قاعدة عامة على حقيقة أقل تعبها منها ، ومشمولة فيها ، وبهذا نحكم على الحقيقة الأصغر بما حكنا به على الحقيقة الأكبر

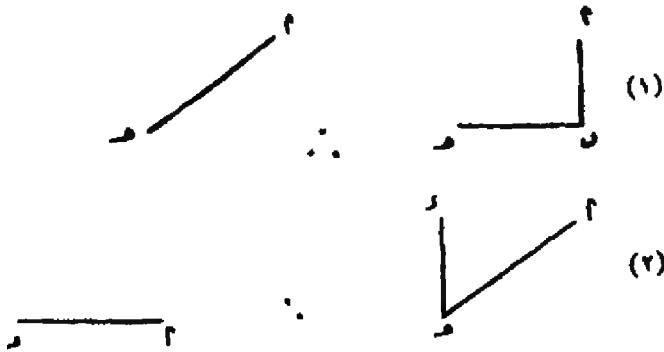
وقد حاول «برادلى»<sup>(١)</sup> محاولة موقفة في نقض هذا الاعتبار ، وبين الأضرورة قط لمقدمة كبرى كى يتم الاستدلال ، إذ قد تكون للقدمتان متساويتين ليس فيهما ما هي كبرى وما هي صغرى ، وهو يسوق أمثلة لاستدلالات صحيحة تستغنى عن المقدمة «الكبرى» ، منها :

أ على يمين ب ، ب على يمين ح ،	∴ أ على يمين ح
أ شمالى ب ، ب غربى ح	∴ أ شمالى غربى ح
أ تساوى ب ، ب تساوى ح	∴ أ تساوى ح
أ أكبر من ب ، ب أكبر من ح	∴ أ أكبر من ح
أ قبل ب ، ب قبل ح	∴ أ قبل ح

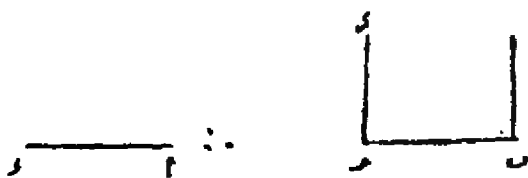
ويقول برادلى في هذا الصدد : « إن للمقدمة الكبرى ونظم ... والقياس نفسه

(١) Bradley, F.H., The Principles of Logic ج ١ ، ص ٢٤٧ وما بعدها

— كالمقدمة الكبرى — خرافة لا أكثر . فهو خيال واهم ، لأنه يدعى أنه نموذج الاستدلال ، مع أن هناك استدلالات لا يمكن بأية وسيلة مقبولة أن نصّبها في قوالبه <sup>(١)</sup> وثمة خرافة أخرى — في رأى « برادلى » <sup>(٢)</sup> — ينبغي أن نتخلص منها ، وهى أن يكون عدد القضايا التى يتألف منها الاستدلال محدودا بثلاثة ؛ ويسوق لنا هذا المثال : ا تقع شمالى ب ، وتبعد عنها عشرة أميال ، وتبعد ب عشرة أميال نحو الشرق من ح ، وتبعد ح عشرة أميال نحو الشمال من د ، إذن فوقع د بالنسبة لـ ا هو أنها تبعد عنها نحو الغرب بعشرة أميال  
فها هنا نحن لا نسير فى حركتنا الفكرية فى خطوات متجزئة ، كل منها تتألف من مقدمتين ونتيجة ، على النحو الآتى :



أقول إننا لا نجرى حركة الفكر هذه المتجزئة حتى نجعل كل خطوة استدلالا قياسيا ذا حدود ثلاثة وقضايا ثلاث ، بل نقيم البناء كله فى الذهن أولا دفعة واحدة ، ثم نرى أين تقع د بالنسبة لـ ا ، على النحو الآتى :



ويتضح من ذلك أننا — مهما كان عدد الخطوات — نظل نركب بعضها إلى بعض ، ولا نصل إلى النتيجة إلا في النهاية ؛ ولا تحديد هناك لعدد الخطوات المؤدية إلى النتيجة إلا قدرة الإنسان على الاستيعاب ؛ فلزادت الخطوات على قدرة الإنسان على استيعابها دفعة واحدة ، اضطر إلى الوقوف في وسط الطريق ليلخص ما فات في نتيجة واحدة ، ثم يواصل السير ، لكنه لو استطاع استيعاب الخطوات كلها دفعة واحدة ، فلا اضطرار هناك للوقوف والتجزئة ؛ وإذن فضرورة تحديد الخطوات التي تكفي للاستدلال متوقف على عوامل نفسية ، لا على ضرورة منطقية

#### قواعد القياس :

يطلب أن توضع قواعد القياس على النحو الآتي :

١ — كل قياس يشتمل على ثلاثة حدود فقط

٢ — كل قياس يشتمل على ثلاث قضايا فقط

وأول ما يلاحظ على هاتين « القاعدتين » أنهما ليستا من قبيل القواعد التي تضمن سلامة الاستدلال ؛ فهما « تعريف » للقياس ، أو وصف له ، وقد لا يستوفي الاستدلال هذين الشرطين ، ومع ذلك يكون استدلالا سليما من الوجهة الصورية مثال ذلك :

ب أكبر من ح

أ أكبر من ب

∴ أ أكبر من ح

فها هنا استدلال سليم ، يتألف من قضايا ثلاث ، لكنه يشتمل على أكثر من ثلاثة حدود هي : (١) ب ، (٢) أكبر من ح ، (٣) أ ، (٤) أكبر من ب

فيقول أنصار القياس رداً على ذلك ، إن مثل هذا الاستدلال لا يكون قياساً ؛ فنحن نشترط للاستدلال أن يكون قياساً — هكذا قد يقول هؤلاء الأنصار — أن يكون مشتملاً على ثلاثة حدود فقط وثلاث قضايا فقط ، وبالا يتوافر فيه هذان الشرطان لا يكون قياساً ، بل يكون استدلالاً من نوع آخر ، أطلقوا عليه ما شئتم من أسماء

لكن مثل هذا الرد في رأى « برادلى » ، حجة على أنصار القياس لاجبة لهم ؛ لأن نقطة الخلاف ليست هي : بماذا نسمى هذه العملية الاستدلالية وأشباهاها ؟ بل نقطة الخلاف الرئيسية هي : هل الاستدلال القياسى هو الصورة الوحيدة للاستدلال الصحيح أم هناك صور أخرى سواء ؟ فإن سلمت بأن هنالك صوراً أخرى غير القياس ، يكون فيها الاستدلال سليماً ، انهار أساس من أسس المنطق الأرسطى الذى لم يعترف إلا بالقياس وحده « نموذجاً » للتفكير السليم ، فلما أن يجىء التفكير على صورة قياسية مباشرة ، وإلا فلا بد — فى رأى ذلك للمنطق — أن يكون من الممكن رده إلى صورة قياسية حتى نطمئن إلى أنه تفكير سليم

٣ — يجب أن يكون الحد الأوسط مستغرقاً فى إحدى المقدمتين على الأقل هذه قاعدة سليمة ، تبين ضرورتها من الرسوم الآتية التى نوضح بها مقدمتين لم يستغرق الحد الأوسط فى إحداها ، ولذا ترى أن العلاقة بينهما يمكن تصويرها على احتمالات خمسة ، ومادام الأمر كذلك فلا ضمان هناك بالصورة الصحيحة منها ، وبالتالي لا ضمان هناك يؤكد النتيجة التى تُنتزَعُ منها

والمقدمتان اللتان نصورهما بالرسوم الآتية هما : « كل ل — و » و « كل م — و » [ الحد الأوسط « و » ليس مستغرقاً لأنه محمول قضية موحدة كلية فى الحالتين ]



(شكل ١)

فمن هذه الاحتمالات الخمسة للعلاقة بين المقدمتين للذكورتين يمكن استنتاج واحد من نتائج خمس ، هي :

١ - كل م هي كل و

٢ - كل م - و

٣ - كل و - م

٤ - بعض م - و ، أو بعض و - م

٥ - لا م - و ، أو لا و - م

ومعنى هذا التمدد في النتائج استحالة الوصول إلى نتيجة محددة من المقدمتين فإذا استنتجنا نتيجة من مقدمتين ليس الحد الأوسط مستغرقا في إحداها ، نشأت عن ذلك المغالطة المعروفة باسم « مغالطة الوسط غير المستغرق »<sup>(١)</sup>

٤ - لا يجوز استغراق حد في النتيجة ما لم يكن مستغرقا في إحدى

للمقدمتين

وهذه أيضاً قاعدة سليمة ، لأننا نستمد النتيجة من المقدمتين ، فما لم تكن للمقدمتان قد حكمتا على فئة معينة بكل أفرادها ، فلا يجوز بداهة أن نستنتج حكما على هذه الفئة بكل أفرادها ، ما دمت لا نريد الخروج على حدود ما جاء في المقدمتين

فإذا كان الحد الأكبر ( أى محمول النتيجة ) هو الذى استغرق في النتيجة



ولم يكن مستغرقاً في إحدى المقدمتين ، نشأت عن ذلك المغالطة المعروفة باسم « مغالطة التجاوز في الحد الأكبر »<sup>(١)</sup> ؛ وإذا كان الحد الأصغر ( أى موضوع النتيجة ) هو الذى استغرق في النتيجة ولم يكن مستغرقاً في إحدى المقدمتين ، نشأت عن ذلك المغالطة المعروفة باسم « مغالطة التجاوز في الحد الأصغر »<sup>(٢)</sup>

٥ — لا إنتاج من مقدمتين سالبتين

والرسوم الخمسة الآتية تبين احتمالات خمسة للعلاقة بين « م » و « ل »  
— وهما حدا النتيجة — إذا كانت المقدمتان هما : « لا و — ل » و « لا م — و »



( شكل ٥ )

فن هذه الاحتمالات الخمسة لصورة العلاقة بين « م » و « ل » يمكن استخراج واحدة من النتائج الخمس الآتية :

١ — كل م هي كل ل

٢ — كل م — ل

٣ — كل ل — م

٤ — بعض م — ل ، أو بعض ل — م

٥ — لا م — ل ، لا ل — م

ومعنى هذا التعدد في النتائج الممكن استدلالها من المقدمتين ، استحالة الوصول إلى نتيجة محددة

(١) Illicit process of the major

(٢) Illicit process of the minor

لكن من علماء المنطق فريقاً لا يأخذ بهذه القاعدة في القياس ، ويرى أن المقدمتين السابقتين قد تنتجان ، فهذا « جُفُز »<sup>(١)</sup> يسوق لنا المثل الآتي لقياس منتج مقدماته سالتان : كل ما ليس بمعدنى لا تكون له القدرة على التأثير المغناطيسى القوى ؛ والكربون ليس معدنياً ، وإذن فالكربون ليس قادراً على التأثير المغناطيسى القوى

فهاهنا مقدمتان سالتان ، ومع ذلك نراها تنتجان نتيجة سالبة صحيحة ويرد « كينز »<sup>(٢)</sup> على هذا النقد قائلاً إن هذا الاستثناء الظاهرى للقاعدة ليس الاستثناء الحقيقى لها ؛ نعم إنه لا شك فى صحة الاستدلال فى هذا المثل الذى أورده « جُفُز » ، ويمكن الرمز له بما يأتى :

لا — لا — و — « ل »

و لا « ص » — « و »

∴ لا « ص » — « ل »

لكننا إذا اعتبرنا المقدمتين سالتين ، كان لدينا أربعة حدود ، هى (١) لا — و ، (٢) ل ، (٣) ص ، (٤) و ؛ وعلى ذلك لا يكون الاستدلال قياسياً لأنه جاوز شرط القياس الذى يحتم ألا تزيد الحدود عن ثلاثة ولكى نُحوّل هذا الاستدلال إلى الصورة القياسية ، وجب أن نُحوّل المقدمة الصغرى (بواسطة عملية نقض المحمول) إلى موجبة كلية بحيث تصبح : كل « ص » — « لا — و » وعندئذ يكون الاستدلال كما يأتى :

لا — لا — و — « ل »

كل « ص » — « لا — و »

(١) Jevons, S., Principles of Science ص ٦٣

(٢) Keynes, J.N., Formal Logic ص ٢٩٦

∴ لا « ص » — « ل »

وهو استدلال قياسي بالمضى الصحيح ، لم تجاوز فيه شرط الحدود الثلاثة ، وإلا فلوناسهنا في شرط الحدود الثلاثة ، كان من الممكن أن نحول كل قياس سليم إلى قياس ذي مقدمتين سالتين ( بواسطة نقض المحمول ) فمثلا هذا القياس الآتى :

كل « و » — « ل »

كل « ص » — « و »

∴ كل « ص » — « ل »

يصبح بواسطة نقض المحمول في المقدمتين كما يأتى :

لا « و » — « لا — ل »

لا « ص » — « لا — و »

∴ لا « ص » — « لا — ل »

فهل نقول فى مثل هذه الحالة إننا قد استطعنا الاستنتاج من مقدمتين سالتين ؟ كلا ، لأن الحدود ليست ثلاثة فى هذه الصورة ، وإذن فليست هى بالصورة القياسية

وهذا دفاع طيب من « كينز » عن « القياس » كما تحدد معناه عند أرسطو ؛ لكنه يتضمن أيضاً أن الاستدلال قد يكون صحيحاً دون أن يكون استدلالاً قيسياً ، وإذن ، فليس الاستدلال القياسى بشروطه وقواعده هو النموذج الوحيد للتفكير السليم ، كما ظن الأرسطيون ؛ وفى ذلك يقول « برادلى »<sup>(١)</sup> دفاعاً عن وجهة نظر « چنز » إنه على الرغم من أن القياس الذى ذكره يحتوى على أربعة حدود ، وأنه بذلك يخالف الصورة الفنية لقياس ، إلا أن ذلك لا ينفي أننا قد

وصلنا إلى نتيجة من مقدمتين سالبتين ، هـ : (١) « ليست ب » و (٢) « ما ليس ب لا يكون ح » إذن « ليست ح » ثم يمضى برادلى فى حديثه فيقول : « وإذا استطعت من مقدمتين سالبتين أن أصل إلى نتيجة ، فلا غناء لى فى الاعتراض بأنى قد وصلت إلى ذلك بتحويل إحدى المقدمتين من صورة إلى صورة ، لأن ذلك الاعتراض لا يدل على أن اللقدمتين ليستا سالبتين ، ولا يدل على أنى قد أخفقت فى الوصول إلى نتيجة »<sup>(١)</sup>

والخلاصة التى نريد نحن أن ننتهى بقرائنا إليها ، هى أن اللقدمتين السالبتين لا نتجان ما دمنا نحافظ على شرط الحدود الثلاثة فى القياس ، لكن تجاوز هذا الشرط ممكن ، وعندئذ يجوز أن نصل إلى نتائج سليمة من مقدمات سالبة ؛ وإذا لم نشأ أن نسمى هذه الصورة الجديدة باسم « القياس » فسمّاها بما شئت لها من أسماء ، لكنها صورة صالحة للاستدلال الصحيح ، وإذن فليس القياس بمعناه المعروف هو الوسيلة الوحيدة للاستدلال

٦ — إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة ، وجب أن تكون النتيجة سالبة ، والعكس صحيح ، أى أننا إذا أردنا إقامة البرهان على نتيجة سالبة ، فلا بد أن تكون إحدى المقدمتين سالبة

وهذه القاعدة — مع ثمانية النتائج التى سنذكرها فوراً — إن هـ إلا تطبيق لمبدأ بديهى ، وهو أن النتيجة تتبع أضعف المقدمتين فى الكم والكيف على السواء ؛ ولما كان السلب يعتبر أضعف من الإيجاب ، لزم أن تكون النتيجة سالبة إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة ؛ كذلك لما كانت الجزئية أضعف من الكلية ، لزم أن تكون النتيجة جزئية إذا كانت إحدى المقدمتين جزئية

نتائج تلزم عن قواعد القياس :

١ — لا إنتاج من مقدمتين جزئيتين

(١) الموضع نفسه من المرجع نفسه

لأن المقدمتين الجزئيتين إما أن تكونا :

ا — جزئيتين سالبتين ، أو

ب — جزئيتين موجبتين ، أو

ج — جزئية موجبة ومعها جزئية سالبة

والحالة الأولى لا تنتج بناء على القاعدة الخامسة

والحالة الثانية لا تنتج بناء على القاعدة الثالثة التى تشرط وجوب استغراق الحد الأوسط فى إحدى المقدمتين على الأقل ، إذ ما دامت المقدمتان جزئيتين موجبتين ، فلن يكون فيهما أى حد مستغرق ، وبالتالي لا يتوافر شرط استغراق الحد الأوسط

وأما الحالة الثالثة فلا تنتج بناء على القاعدتين الثالثة والرابعة ، وهما قاعدتا الاستغراق فى القياس ؛ وذلك لأننا إذا استنتجنا نتيجة من مقدمتين إحداهما جزئية موجبة والأخرى جزئية سالبة ، لزم أن تكون النتيجة سالبة بناء على القاعدة السادسة ؛ لكن النتيجة السالبة لا بد أن يكون محمولها مستغرقاً ، وإذن فلا بد أن يكون هذا المحمول مستغرقاً أيضاً فى المقدمة التى ورد فيها ؛ وعلى ذلك يتحتم أن يكون فى المقدمتين حدان مستغرقان على الأقل : أحدهما الحد الأوسط وثانيهما يكون هو هذا المحمول فى النتيجة ؛ ولما كانت المقدمة الموجبة الجزئية لا تستغرق حداً من حديها ، والمقدمة السالبة الجزئية تستغرق حداً واحداً فقط ، كانت المقدمتان معاً لا تشتملان إلا على حد مستغرق واحد ، فإن كان هو الحد الذى سنجمله محمولاً للنتيجة لزم أن يكون الحد الأوسط غير مستغرق فى المقدمتين وهو ما لا يجوز ، وإن كان هو الحد الأوسط ، لزم أن يكون الحد الذى هو محمول مستغرق فى النتيجة السالبة ، غير مستغرق فى المقدمة التى ورد فيها ، وهو ما لا يجوز كذلك — وإذن فلا إنتاج من مثل هاتين المقدمتين

٢ — إذا كانت إحدى المقدمتين جزئية ، وجب أن تكون النتيجة جزئية لأن الحالة عندئذ لا بد أن تكون واحدة من القروض الثلاثة الآتية

ا — المقدمتان سالبتان ، وإحداها جزئية

ب — المقدمتان موجبتان ، وإحداها جزئية

ح — مقدمة موجبة وأخرى سالبة ، وإحداها جزئية

فالحالة الأولى لا تنتج بناء على القاعدة الخامسة

والحالة الثانية إذا أنتجت ، وجب أن تكون النتيجة جزئية موجبة ، لأن المقدمتين ( الموجبة الكلية والموجبة الجزئية ) لا تستغرقان فيما يبيها إلا حداً واحداً قط ( هو موضوع الموجبة الكلية ) ، ولا بد من جل هذا الحد الواحد المستغرق حداً أوسط ليتحقق شرط استغراق الحد الأوسط في إحدى المقدمتين على الأقل ؛ وعلى ذلك فلا يتبقى حد مستغرق في المقدمتين ، يميز لنا أن ننقله إلى النتيجة مستغرقاً ، فلا مندوحة لنا عن أن تكون النتيجة خالية من الاستغراق في حَدِّها ما ، وذلك لا يتوافر إلا إذا كانت النتيجة موجبة جزئية

وفي الحالة الثالثة لا يمكن للمقدمتين ما أن تشتملا على أكثر من حَدِّين مستغرقين ، أحدهما لا بد أن يكون هو الحد الأوسط ، وإذن فلا يتبقى للنتيجة إلا حد مستغرق واحد ؛ لكن النتيجة لا بد أن تكون سالبة ، ما دامت إحدى المقدمتين سالبة ، فلا مندوحة عن أن نجعلها سالبة جزئية لتتطلب حداً مستغرقاً واحداً هو محمولها

٣ — لا إنتاج من مقدمة كبرى جزئية ومقدمة صغرى سالبة

لأنه ما دامت المقدمة الصغرى سالبة فلا بد أن تكون المقدمة الكبرى موجبة ( بحكم القاعدة الخامسة التي توجب عدم الاستدلال القياسي من مقدمتين سالبتين ) ، لكن هذه المقدمة الكبرى الموجبة ، هي جزئية كذلك ( بحكم

الفرض) ، وإذن فالحد الأكبر في النتيجة ، وهو ما أخذناه لها من المقدمة الكبرى ، ليس مستغرقا في المقدمة ، ويجب أن يظل غير مستغرق في النتيجة كذلك ( بناء على القاعدة الرابعة ) أى لا بد أن تكون النتيجة موجبة ، لكنها يجب كذلك أن تكون سالبة لأن إحدى المقدمتين سالبة ( بناء على القاعدة السادسة ) وعلى ذلك فالإنتاج من هاتين المقدمتين مستحيل

استنتاج بعض قواعد القياس من بعضها الآخر :

يمكن تلخيص قواعد القياس في أربعة :

( ١ ) قاعدتنا الكم ( الاستراق )

١ — لا بد من استراق الحد الأوسط في مقدمة واحدة على الأقل

٢ — لا يجوز استراق حد في النتيجة ما لم يكن مستغرقا في المقدمة التي

ورد فيها

( ب ) قاعدتنا الكيف

٣ — لا إنتاج من مقدمتين سالبتين

٤ — إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة ، وجب أن تكون النتيجة سالبة ،

وللبرهنة على نتيجة سالبة ، وجب أن تكون إحدى المقدمتين سالبة

ويمكن وضع قاعدتي الكيف على هذه الصورة : للبرهنة على نتيجة موجبة ،

لا بد أن تكون المقدمتان موجبتين معا ؛ وللبرهنة على نتيجة سالبة ، لا بد

أن تكون إحدى المقدمتين موجبة والأخرى سالبة

إذا حللنا القواعد الأربع السالفة ، وجدنا بعضها معتمدا على بعض ، فالقاعدة

الأولى وحدها تتضمن القواعد الثانية والثالثة والشرط الأول من الرابعة ؛ إذا خرج

على واحدة من هذه القواعد يتضمن خروجها على القاعدة الأولى ؛ كما أن الخروج

على القاعدة الأولى أو الثالثة أو الجزء الأول من الرابعة ، يتضمن خروجاً على القاعدة الثانية ، ونشرح ذلك فيما يلي :

١ — القاعدة القائلة إن المقدمتين السالبتين لا تحتاجان ، يمكن استنتاجها من القاعدة القائلة إن الحد الأوسط يجب أن يستغرق في إحدى المقدمتين على الأقل وفيما يلي طريقة للبرهان على ذلك<sup>(١)</sup>

خذ أى مقدمتين سالبتين ، وضّع الحدين في كل منهما أى وضّع نشاء ، فسيمكنك بواسطة عملية العكس أن تغير من مواضع حدودهما حتى يصبحا على الصورة الآتية :

لا لـ — و

لا ص — و

ثم انقض المحمول في كل منهما ، تحصل عليهما في الصورة الآتية :

كل « لـ » — « لا — و »

كل « ص » — « لا — و »

وها هنا نرى حداً أوسط ، هو « لا — و » غير مستغرق في إحدى المقدمتين

ومن ثم يتبين أن القاعدة الثالثة نتيجة تلزم عن القاعدة الأولى

٢ — قاعدتا السلب يمكن استنتاج إحداها من الأخرى

فيمكن استنتاج قاعدة أنه إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة وجب أن تكون

النتيجة سالبة ، من قاعدة ألا إنتاج من مقدمتين سالبتين ، وذلك على النحو الآتي

إذا فرضنا أن مقدمتين « و » و « لـ » تبرهنان على نتيجة « م » فإن

« و » بالإضافة إلى نقي « م » تبرهنان على نقي « لـ » — وذلك لأن « و »

و « لـ » لا تكونان صادقيتين معاً إلا إذا صدقت معهما النتيجة ، « م » ، فإذا



تقضنا « م » كان لا بد من تقض إحدى المقدمتين « و » أو « ل »

نضع ذلك وضماً آخر فنقول :

إذا كان لدينا قياس هذه صورته :

و

ل

م . .

فإنه ينتج عن ذلك ما يأتي :

و

م

ل . .

كما ينتج أيضاً ما يأتي :

ل

م

و . .

فإذا فرضنا جدلاً أن المقدمة السالبة و والمقدمة الموجبة ل نتجان مما نتيجته

موجبة م ، فإنه بناء على الطريقة السابقة لو تقضنا م وجعلناها مقدمة مع و

تتجت لنا تقيض ل ، هكذا :

و

م

ل

لكن هذه الصورة لا تجوز بحكم القرض الذي ملنا به ، وهو أن المقدمتين

السالبين لا تتجان ، وإذن فالقرض الذي فرضناه جدلاً لا يمكن صدقه وهو

أن نتجت نتيجة موجبة من مقدمتين إحداهما سالبة

بهذا أقنا البرهان على أنه من قاعدة ألا إنتاج من مقدمتين سالبتين يمكن استنتاج قاعدة الكيف الأخرى

وبنفس الطريقة يمكن أن نقيم البرهان على أنه من القاعدة القائلة بأنه لو كانت إحدى المقدمتين سالبة فإن النتيجة تكون سالبة ، يمكن استنتاج قاعدة الكيف الأخرى التي تقضى بالألا إنتاج من سالبتين ، هكذا :

إفرض جدلا أنه يمكن أن نستنتج قضية سالبة من مقدمتين سالبتين هكذا :

و

ل

∴ م

لو صح ذلك ، لصح " كذلك ما يأتى :

و

م

∴ ل

لكن هذه الصورة الثانية تخالف ما فرضنا التسليم بصحته أولا ، وهو وجوب أن تكون النتيجة سالبة لو كانت إحدى المقدمتين سالبة ، إذن فهذه الصورة الثانية غير جائزة ، وبالتالي لا تجوز الصورة الأولى التي أنتجتها ، أعنى أنه لا يجوز أن نستدل نتيجة من مقدمتين سالبتين معا

٣ — قاعدتا الكم يمكن استنتاج إحداها من الأخرى

من القاعدة القائلة بأن الحد الأوسط لا بد من استغراقه فى إحدى المقدمتين على الأقل ، يمكن استنتاج القاعدة الثانية وهى أنه لا يجوز أن نستغرق حداً فى النتيجة ما لم يكن مستغرقاً فى المقدمة التي ورد فيها وطريقة البرهان كما على :

افرض جدلا أن لدينا القياس الآتي :

و — ل

ص — و

∴ ص — ل

وافرض كذلك جدلا أن « ل » مستترقة في النتيجة ولم تكن مستترقة في المقدمة الكبرى

ثم انقض النتيجة وَضَعَهَا مقدمة صغرى هكذا :

و — ل

— (ص — ل)

∴ (ص — و) —

وعندئذ ترى أن القياس الذي نشأ لك ، قياس . حَذُّه الأوسط هو « ل » ، وهو حَدٌّ غير مستترق في إحدى المقدمتين ؛ فهو غير مستترق في المقدمة الكبرى بحكم القرض ، وهو غير مستترق في المقدمة الصغرى ، لأنها تقيض لقضية كانت « ل » فيها مستترقة ؛ (والقاعدة هي أن الحد المستترق في قضية ما يصبح غير مستترق في نقيضها) وعلى ذلك تكون هذه الصورة القياسية الأخيرة فاسدة بحكم قاعدة الاستراق الأولى التي فرضنا صدقها ؛ وبالتالي تكون صورة القياس المعادلة لها ، والتي فرضنا صدقها جدلا ، فاسدة كذلك ؛ ومعنى ذلك أننا لو خرجنا على قاعدة الاستراق الثانية ، اتهمنا إلى قياس فاسد بحكم قاعدة الاستراق الأولى ، مما يدل على أن القاعدة الثانية يمكن استنتاجها من القاعدة الأولى

ويمكن اتباع نفس الطريقة للبرهنة على أن قاعدة الاستراق الأولى ، يمكن استنتاجها من القاعدة الثانية

وذلك بأن تفرض جدلاً فرضاً تخرج فيه على القاعدة الأولى ، تجد أنك قد انتهيت إلى حالة لا تصح بحكم القاعدة الثانية ، هكذا :

افرض جدلاً صحة القياس الآتى :

كل لـ - و

كل مـ - و

∴ كل مـ - لـ

ها هنا الحد الأوسط « و » غير مستغرق في إحدى المقدمتين ؛ ولو كان هذا القياس صحيحاً ، لترتب عليه صحة ما يأتى :

كل لـ - و

بعض مـ ليس لـ . ( نقيض النتيجة في القياس الأصلي )

∴ بعض مـ ليس و . ( نقيض الصغرى في القياس الأصلي )

لكن محمول النتيجة هنا ، وهو « و » مستغرق في النتيجة ، وليس مستغرقاً في المقدمة الكبرى ، وإذن فهو قياس فاسد بحكم القاعدة التى فرضنا صحتها ، وهى أنه لا يجوز استغراق حد في النتيجة ما لم يكن مستغرقاً في المقدمة التى ورد فيها ؛ وعلى ذلك يكون القياس الذى يماذله فاسداً أيضاً ، وهو القياس الذى فرضنا جدلاً أنه صحيح ، والذى خرجنا فيه عمداً على حكم قاعدة الاستغراق الأولى لئلا نرى ماذا تكون نتيجة هذا الخروج بالنسبة لقاعدة الاستغراق الثانية

عُدْ الآن إلى قاعدتى الكم (١) ، (٢) وقاعدتى الكيف (٣) ، (٤) ، ترَ بما أسلفناه ، أن الجزء الأول من القاعدة الرابعة يلزم عن القاعدة الثالثة ، وإذن فيمكننا الاستغناء عنه ؛ وأن القاعدة الثالثة بدورها تلزم عن القاعدة الأولى ، وإذن فيمكننا الاستغناء عنها ؛ وأن القاعدة الأولى والثانية تلزم كل منهما عن الأخرى ،

حتى لنستطيع أن نجعل إحداها نتيجة للأخرى ، وإذن فيمكن الاستغناء عن إحداها حسب اختيارنا

وعلى هذا لا يبقى لدينا إلا القاعدة الأولى وحدها ( أو إن شئنا فالقاعدة الثانية وحدها ) مضافا إليها الجزء الثاني من القاعدة الرابعة وبهذا تكون قاعدتا القياس الأساسيتان هما :

### ١ — قاعدة الكم

لك أن تختار فيها إما قاعدة الاستغراق الأولى ، أو قاعدة الاستغراق الثانية وتستغنى بالتى تختارها عن الأخرى

### ٢ — قاعدة الكيف

وهنا يمكن الاكتفاء بالجزء الثانى وحده من جزءى القاعدة الرابعة ، وهو :  
« البرهنة على نتيجة سالبة يجب أن تكون إحدى المقدمتين سالبة »  
ويلاحظ أن القياس الوحيد الذى يكون فاسداً على أساس هذه القاعدة الثانية ، دون أن يكون فاسداً على أساس قاعدة الكم ، هو هذا :

كل لـ — و

كل و — ص

بعض ص ليس لـ

وهو قياس من الشكل الرابع ( أنظر أشكال القياس فى الفصل الآتى ) —  
وإذن فكل قياس سليم فى الأشكال الثلاثة الأولى ، يكفى فيه توافر قاعدة واحدة هى قاعدة الكم التى تختارها من قاعدتى الاستغراق

على أن تلخيص قواعد القياس كلها فى قاعدة واحدة على هذا النحو ، لا ينبغينا من ضرورة مراجعة كل قياس على القواعد الأربع كلها ، لأنه قد يحدث

أن تجد قياسا متفقاً مع قاعدة الكم اتفاقاً ظاهراً ، حتى إذا ما حللنا الموقف وجدنا أن فيه فساداً بطريق غير مباشر

فافرض — مثلاً — أنك قد جعلت قاعدتك الوحيدة في الكم هي وجوب استتراق الحد الأوسط في إحدى المقدمتين ، فلن قياساً كهذا :

كل و — لـ

لا ص — و

∴ لا ص — لـ

لا يتضمن خروجاً مباشراً على القاعدة ، لكن حلل الموقف ، يتبين لك أنه لو كان هذا القياس صحيحاً ، لصح ما يأتي :

كل و — لـ

بعض ص — لـ ( نقيض النتيجة في القياس الأصلي )

∴ بعض ص — و ( نقيض الصغرى في القياس الأصلي )

لكننا نرى أن الحد الأوسط في هذا القياس ( وهو « لـ » ) غير مستغرق في إحدى المقدمتين ؛ وعلى ذلك فإن قاعدتنا نفسها التي أخذناها ، تقضى بفساد القياس الأصلي ، لكن فساد لا يظهر إلا بطريق غير مباشر

من أجل حالات كهذه ، وجب الرجوع في اختبار صحة القياس إلى القواعد الأربع جميعاً : قاعدتي الكم وقاعدتي الكيف<sup>(١)</sup>

مبدأ الاستدلال القياسي

هذه القواعد التي أسلفنا ذكرها وتحليلها ، إنما هي نتائج تترتب على مبدأ الاستدلال القياسي عند أرسطو ؛ أعني أنها أصبحت قواعد ، لأن أرسطو تصور

(١) راجع في ذلك كاه Keynes, J.N., Formal Logic ص ٢٩١ — ٢٩٥

الاستدلال القياسى على صورة معينة ، ولا تتحقق هذه الصورة إلا إذا روعيت تلك القواعد ؛ فهو يحمل مبدأ الاستدلال القياسى كله متمثلا فى القياس الذى يكون فيه الحد الأوسط موضوعا فى المقدمة الكبرى ومحمولا فى المقدمة الصغرى ( وهو ما يسمى قياسا من الشكل الأول كما سيأتى فى الفصل التالى )

ويسمى هذا المبدأ « مبدأ كل ولا واحد »<sup>(١)</sup> ومؤداه هو أن كل ما يُحمَلُ — إيجابا أو سلبا — على حَدٍّ مستغرق ، يمكن حمله بالطريقة نفسها — من حيث الإيجاب والسلب — على أى شىء يندرج تحت ذلك الحد المستغرق وسنشرح معنى هذا على الصورة القياسية الآتية :

كل و — لـ

كل ص — و

∴ كل ص — لـ

هنا قد حملنا « لـ » على « و » فى المقدمة الكبرى ، أى حملناها على حد مستغرق ، لأن « و » فى تلك المقدمة مستغرقة ؛ وما دمتنا قد حملنا « لـ » على « و » فقد أصبح جائزا لنا أن نحمل « لـ » هذه على أى شىء يندرج تحت « و » ؛ ولما كانت المقدمة الصغرى تبين أن « ص » مندرجة تحت « و » ، فيمكن حمل « لـ » عليها فى النتيجة ، بحيث نقول : « كل ص — لـ »

وانظر الآن كيف يمكن استخلاص كل قواعد القياس من هذا المبدأ<sup>(٢)</sup>

١ — يبيح المبدأ أن يكون فى القياس ثلاثة حدود فقط ، وهى : ( أولا ) حد لا بد أن يكون مستغرقا ، ( ثانيا ) حد نحمله على ذلك الحد المستغرق ( ثالثا ) حد

The dictum de omni et nullo (١)

٢ — Keynes, J.N., Formal Logic ص ٣٠١ —

يندرج تحت ذلك الحد المستغرق — وهذه الحدود هي على التوالي : الحد الأوسط والحد الأكبر والحد الأصغر

٢ — ويبيح المبدأ أن يكون القياس مشتملا على ثلاث قضايا فقط ، وهي ( أولا ) قضية تحمل حدا ما على حد مستغرق ، ( ثانيا ) وقضية أخرى تنص على أن حدا ما مندرج تحت ذلك الحد المستغرق ، ( ثالثا ) وقضية ثالثة تصف الحد المندرج تحت الحد المستغرق بما وُصِفَ به الحد المستغرق نفسه ؛ وهذه القضايا هي على التوالي : المقدمة الكبرى ، والمقدمة الصغرى ، والنتيجة

٣ — يشترط المبدأ أن يكون الحد الأوسط مستغرقا في مقدمة واحدة على الأقل ، بل يشترط كذلك أن تكون هذه المقدمة هي الكبرى

٤ — القاعدة القائلة بعدم استغراق الحد الأكبر في النتيجة ما لم يكن مستغرقا في المقدمة الكبرى ، متضمنة في المبدأ بطريقة غير مباشرة ، لأن هذه الغلطة في القياس لا تقع إلا إذا كانت النتيجة سالبة ، لكن عبارة « بالطريقة نفسها » الواردة في المبدأ تنص على أنه إذا كان ثمة نتيجة سلبية ، وجب أن تكون المقدمة الكبرى سلبية كذلك ، ولما كان الحد الأكبر — في أى قياس ينطبق عليه المبدأ انطباقاً مباشراً — هو محمول المقدمة الكبرى ، فيكون هذا الحد الأكبر في حالة سلب المقدمة الكبرى مستغرقا في مقدمته كما هو مستغرق في النتيجة وعدم استغراق الحد الأصغر في النتيجة ما لم يكن مستغرقا في المقدمة الصغرى ، مشروط عليه في المبدأ ، إذ أن المبدأ لا يبيح لنا أن نحمل في النتيجة إلا على موضوع قد تبين فضلا في المقدمة الصغرى أنه مندرج تحت الحد الأوسط

٥ — القضية التي تنص على أن شيئا ما مندرج تحت الحد الأوسط المستغرق لا بد بالضرورة أن تكون قضية موجبة ، وعلى ذلك فالمبدأ يشترط ألا تكون المقدمتان سالبتين معا



٦ - عبارة « بالطريقة نفسها » الواردة في المبدأ ، تضمن صراحة المحافظة على سلامة القاعدة القائلة بأنه إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة وجب أن تكون النتيجة سالبة ، والعكس صحيح أيضا ، لأنه إذا كان المحمول في المقدمة الكبرى متفيا عن الموضوع ، سنحصل هذا المحمول نفسه متفيا كذلك عن الموضوع في النتيجة

نقرر ههنا المبدأ :

كاد الرأى التقليدى يجمع على أن القياس في صورته التى أسلفناها هو وحده النموذج للاستدلال الصحيح ، إذا استثنينا ما يسى بالاستدلال المباشر<sup>(١)</sup> ؛ وقد عنى « برادلى » عناية كبرى بمناقشة هذا المبدأ مناقشة مستفيضة<sup>(٢)</sup> ليبين أنه أضيّق من أن يشمل كل أنواع الاستدلال ، فضلا عما به من أوجه النقص التى لا تجعله هو نفسه صالحا للاستدلال بمعناه الصحيح

فن أوجه النقص فيه أنه لا يؤدى إلى معرفة جديدة في النتيجة ، مع أن أحد شروط الاستدلال عند « برادلى » ، هو أن يؤدى إلى نتيجة جديدة ليست محتواة في المقدمات<sup>(٣)</sup> ، وإذن فالقياس بصورته المذكورة يقع في مخالطة « المصادرة على المطلوب »<sup>(٤)</sup> ، لأننى إذا ما قبلت المقدمة « كل إنسان فان » فإنى أدخل في الموضوع « إنسان » كل أفراد الناس ؛ وبدئذ إذا ما عيّنت عليها بمقدمة ثانية بأن محمداً إنسان ، فإما أن أكون على وعى بأن محمداً كان فرداً من أفراد الناس الذين قصدت إليهم في المقدمة الأولى ، وبذلك أكون على وعى كذلك

(١) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic ص ٢٥٢

(٢) راجع Bradley, F.H., The Principles of Logic : الكتاب الثانى من

الجزء الأول . ف ٢ ، ٣

(٣) المرجع نفسه ف ١

(٤) Petitio principii

بأنه فان ، قبل أن أنصرّ على هذه الحقيقة في المقدمة الثانية ، وإما ألا أكون على وعي بذلك ، فأكون في المقدمة الأولى قد عمت بنبر حق ، لأنني لم أكن أعلم الفناء عن كل أفراد الناس كما زعمت — وأقرب القرضين إلى القبول هو أني حين ذكرت المقدمة الأولى : « كل إنسان فان » كنت أريد التعميم حقاً ، وعلى ذلك فلا تكون المقدمة الثانية إلا صدى لما جاء في المقدمة الأولى ، وبالتالي لا يكون في النتيجة شيء جديد

قد تقول ولكن حين أعم في المقدمة الأولى ، لا أريد الناس فرداً فرداً ، لأن إحصاءهم على هذا النحو مستحيل ، إنما أريد النوع بصفة عامة ، لكن إذا كان أسرك كذلك ، فكيف استطعت أن تخصص الحكم على محمد ؛ إن محمداً ليس هو النوع بصفة عامة ، إنما هو فرد متميّن متبخص ، فحكك عليه بما حكمت به على النوع بصفة عامة ، هو في حقيقة الأمر قياس باطل لأنه يحتوي على أربعة حدود :

الإنسان فان { إنسان في الحالة الأولى معناها « النوع بصفة عامة »  
محمد إنسان { « الثانية معناها متميّن في شخص معروف  
هكذا ترى مبدأ القياس — بالصورة النموذجية السابقة — مميّياً في ذاته ، وحتى لو لم يكن معيياً ، لما كان من السمة بحيث يشمل كل أنواع الاستدلال الصحيح ويسوق « برادلي » طائفة من أمثلة استدلالية ليست تندرج تحت الصورة النموذجية للقياس ، أسلفنا بعضها ، ونعيد ذكره هنا لزيادة الإيضاح :

أ على يمين ب ، ب على يمين أ . ∴ أ على يمين ب  
أ شمال ب ، ب على غربي أ . ∴ أ شمال غربي ب  
أ تساوي ب ، ب تساوي أ . ∴ أ تساوي ب  
أ قبل ب ، ب قبل أ . ∴ أ قبل ب

من أجل هذا اقترح « سبنسر » ، وأيده « فنت » في اقتراحه ، بأن يكون مبدأ القياس هو المبدأ الذى ينبئ عليه الشكل الثالث لا الشكل الأول ( فى الفصل التالى سنبحث فى أشكال القياس ) ، ومؤداه أن « الأشياء التى ترتبط كلها بشئ معين ، ترتبط هى نفسها بعضها ببعض » وفى ذلك يقول « فنت » حين توضع الأحكام بحيث يرتبط بعضها ببعض بواسطة معان مشتركة بينها ، فإن المعانى الأخرى التى تحتوى عليها الأحكام ، والتى لا تكون مشتركة بينها ، لا بد هى الأخرى كذلك أن تكون مرتبطة بعضها ببعض ، ويعبر عن هذه العلاقة بينها حكم « جديد »<sup>(١)</sup> .

لكن « براى » يتهم هذا المبدأ بالسمة كما اتهم المبدأ الأول بالضيق ، لأننا سنبعد أمثلة ينطبق عليها هذا المبدأ ، ومع ذلك فى أمثلة لاستدلال باطل ، مثل قولنا : « أسرع جريا من ب ، وب عنده كلب (ح) » ؛ « أ ثقل وزنا من ب ، وب أسبق من ح » ؛ « أغلى ثمننا من ب ، ب على للنضدة (ح) » ؛ « تشبه ب ، ب تشبه ح » — فى هذه الأمثلة يصعب الوصل بين أ — ح .

قد يقال هنا دفاعا عن المبدأ ، إن فى هذه الأمثلة مغالطات ، فإذا كان لا يمكن الاستدلال من « تشبه ب ، ب تشبه ح » فلأن النقطة التى تشبه ب فيها أ ، غير النقطة من ب التى تشبه فيها ح ؛ وإذا لم يمكن الاستدلال من « أغلى ثمننا من ب ، ب على للنضدة (ح) » فلأن الجانب من ب الذى يجعلها أرخص ثمننا من أ ، غير الجانب الذى يجعلها على للنضدة ؛ وهكذا قل فى سائر الأمثلة ، وإذن فنحن فى هذه الأمثلة لا نستعمل « ب » أى الحد المشترك ، بمعنى واحد ، فنكون بمثابة من يستعمل حدين ، وعلى ذلك لا تكون أ ، ح مرتبطتين بشئ واحد بينهما كما يدعى المبدأ .

(١) Wundt, Logic ج ١ ، ص ٢٨٢ ، وقد أخذنا النص عن « براى » ص ٢٥٢

وهنا يقترح « برادلى » تعديلا ، يخلص منه إلى رأيه بتعدد مبادئ الاستدلال ، والتصديق هو : « إذا ارتبط شيئان بشيء معين برابطة معينة واحدة ، ارتبط الشئان أحدهما بالآخر ، بنفس هذه الرابطة »<sup>(١)</sup> و بناء على ذلك يكون هناك من مبادئ القياس بمقدار ما هناك من أنواع الروابط ، ولما كانت هذه لا حصر لها ، فالمبادئ لا حصر لها<sup>(٢)</sup> لكنه على سبيل التوضيح يذكر أربعة مبادئ أو خمسة

١ — مبدأ التآلف بين الموضوع والمحمول :

أ — صفات للموضوع الواحد مرتبط بعضها ببعض

ب — إذا تشابه موضوعان في صفة ، أو اختلفا ، فهما بالتالى يكونان متشابهين أو مختلفين

أمثلة : أ — هذا الرجل منطقي ، وهذا الرجل أحمق ، إذن فالمنطقي قد يكون أحمق ( أى يكون أحمق بالفعل لو تحققت ظروف معينة )

ب — هذا الكلب أبيض وهذا الحصان أبيض ( أو بُيْض ) فهذا الكلب وهذا الحصان متشابهان ( أو مختلفان )

٢ — مبدأ تآلف الزمانية :

إذا اشترك حد مع حدين أو أكثر في نقطة بينهما ، كانت هذه الحدود الأخرى مشتركة في هذه النقطة ذاتها

أمثلة : قطعة النقد أ فيها نفس النقش الذى على قطعة النقد ب ، وقطعة ب

(١) Bradley : ص ٢٦٤

(٢) للوضع نفسه من المرجع نفسه

فيها نفس النقش الذي على ح ، وإذن ا ، ح متشابهان في النقش  
إذا كان ا شقيق ب ، ب شقيق ح ، ح أخت و ، إذن ا شقيق و

٣ — مبدأ تألف الدرجة :

إذا ارتبط حد — في جانب معين من جوانبه — برابط الدرجة مع حدين  
آخرين أو أكثر ، كانت هذه الأخرى مرتبطة برابط الدرجة أيضاً  
أمثلة : ا أشد حرارة من ب ، ب أشد حرارة من ح ، إذن ا أشد حرارة  
من ح  
اللون ا أكثر بريقاً من ب ، ب أكثر بريقاً من ح ، إذن ا أكثر بريقاً  
من ح

٤ ، ٥ — مبدأ تألف الزمان وتألف المكان :

إذا ارتبط حد معين بحدين آخرين أو أكثر برابطة الزمان أو المكان ،  
كان لا بد من وجود الرابطة الزمانية أو الرابطة للكانية بين هذه الحدود الأخرى .  
أمثلة : ا شمال ب ، ب غربي ح ، . . ح جنوبي شرق ا  
ا يوم سابق لحادثة ب ؛ وحادثتا ب ، ح متعاصرتان ، إذن ا يوم  
سابق لحادثة ح

بهذه المبادئ المختلفة للاستدلال ، يحاول « برادلي » أن يبين أن مبدأ  
الاستدلال القياسي كما هو في حادثة الضيقة التي تجعل العلاقة بين الحدود علاقة  
موضوع وعمول ، مبدأ لا يصلح وحده أساساً ، ولا بد من تعديله من جهة ،  
وإضافة مبادئ أخرى إليه من جهة أخرى ، حتى تشمل كل ضروب الاستدلال  
الصحيح

## الفصل الثالث عشر

### أشكال القياس وضروبه

يتركب القياس من قضيتين نفرض فيهما الصدق ، وهما المقدمتان ، ومن قضية ثالثة تلزم عنهما ، وهي النتيجة ؛ وليس من شأن للنطق أن يهتم لحقيقة الصدق في المقدمتين ، فهو يفرض هذا الصدق فرضاً ، ثم يرى هل تلزم النتيجة عنهما أو لا تلزم ؛ فإن كانت المقدمتان صادقتين في الواقع أيضاً ، كانت النتيجة صادقة في الواقع حتماً ؛ أما إن كانتا باطلتين ، أو كانت إحداها فقط باطلة ؛ فليس يترتب حتماً على ذلك البطلان أن نجى النتيجة باطلة أيضاً ؛ إذ ربما تنتج نتيجة صحيحة من مقدمتين لا تصوران الواقع تصويراً صحيحاً ؛ كقولنا مثلاً : كل متخرج من الجامعة تزيد سنّه على الثلاثين ، وكل عضو في البرلمان تخرج في الجامعة ، إذن فكل عضو في البرلمان تزيد سنّه على الثلاثين — فهنا نتيجة صادقة فعلاً ، متولدة من مقدمتين كاذبتين لا تصوران حقيقة الواقع — والنتيجة التي تُستنتج استنتاجاً صحيحاً من الوجهة الصورية ، من مقدمتين كاذبتين من حيث الواقع ، ليست دليلاً على خطأ في عملية الاستدلال نفسها ، بل هي دليل على جهل المستدل بحقيقة الواقع<sup>(١)</sup>

لسنا — إذن — في مجال النطق الصوري الخالص ، معنيين بصدق أو كذب المقدمات والنتائج من حيث الواقع ؛ وإنما نعنى فقط بسلامة الاستدلال في ذاته ؛ فنفرض الصدق في المقدمتين فرضاً ، ثم ننظر ماذا تكون النتيجة التي تلزم عنهما ؛

وإذا كان استدلالنا صحيحاً ، فن التناقض بعد ذلك أن تقبل صدق المقدمتين  
صدقاً واقعياً وتنكر للنتيجة التي تلزم عنهما

وقد لا يكون الترتيب في عملية الاستدلال القياسي بادئاً بالمقدمتين ومنتهياً  
بالنتيجة ، بل يجوز أن يجري على عكس ذلك ، فتكون لدينا قضية ما نطالب  
عليها البرهان ، أى نطلب عليها المقدمات التي أتبعتها ؛ كأن أسأل شخصاً  
— مثلاً — : ما دليلك على أن فلاناً يعرف شيئاً عن عروض الشر ؟ فيقول :  
لأنه تخرج في قسم اللغة العربية من كلية الآداب ، وكل من تخرج في هذا القسم  
قد درس عروض الشر

بل إن القياس أقرب إلى أن يكون عملية إقامة البراهين ، منه إلى أن يكون  
عملية استدلال النتائج من مقدماتها ؛ وعلى كل حال فليس هناك اختلاف في  
الصورة بين الاتجاهين : بين اتجاه السير الذي يبدأ بالمقدمتين لينتهي إلى النتيجة ،  
واتجاه السير الذي يقيم البرهان على قضية ما ببيان المقدمتين اللتين أتبعاها ؛ وفي  
كلتا الحالتين يكون صدق المقدمتين مفروضاً فرضاً ؛ بمعنى أن البرهان على  
صدقهما لا يكون جزءاً من عملية القياس نفسها ؛ فإذا طلب عليهما أو على إحداها  
برهان . جعلنا الواحدة منهما نتيجة نقيم عليها المقدمتين اللتين أتبعاها ، وهكذا .

ومما هو جدير بالذكر في هذا الصدد ، أن أرسطو نظر إلى القياس على أنه  
عملية نقيم بها البرهان على قضية ما ، أكثر منه عملية نستدل بها نتيجة من  
مقدمتين معينتين ؛ ولذا تراه يسأل : « ما للمقدمتان اللتان تبرهان على هذه  
النتيجة أو تلك ؟ » أكثر مما يسأل : « ما للنتيجة التي تلزم عن هذا الضرب  
أو ذاك من تشكيلات المقدمات ؟ » <sup>(١)</sup> غير أنه إذا ما فرغ من تحديد المقدمات

التي تبرهن له على نتيجة معينة ، أمكن لمن شاء أن ينظر إلى البناء القياسي من الاتجاه الآخر ، فيبدأ بالمقدمتين ليرى هل تلازم عنهما النتيجة لزوما ضروريا أو لا تلازم

### أشكال القياس :

سنستخدم فيما يلي الرموز الآتية بمعانيها الآتية :

ل = الحد الأكبر

و = الحد الأوسط

ص = الحد الأصغر

م = موجبة كلية

ب = موجبة جزئية

ل = سالبة كلية

س = سالبة جزئية

فإذا كتبنا صيغة كهذه : « ( م ) ل » كان معناها « قضية موجبة كلية موضوعها الحد الأوسط ومحمولها الحد الأكبر » .

وإذا كتبنا صيغة كهذه : « ص ( ب ) و » كان معناها « قضية موجبة جزئية موضوعها الحد الأصغر ومحمولها الحد الأوسط » — وهكذا .

ولقياس أشكال مختلفة تختلف باختلاف وضع الحد الأوسط في المقدمتين .

(١) قد يكون الحد الأوسط موضوعا في المقدمة الكبرى ومحمولا في المقدمة الصغرى ، وهذا هو ما يسميه أرسطو بالشكل الأول ، أو الشكل الكامل .

وصورة هذا الشكل برموزنا ، هي :



و — ل

ص — و

∴ ص — ل

فإذا أردنا أن نضيف إلى هذه الصورة الرمزية التي تحدد وضع الحد الأوسط في المقدمتين بض النظر عن نوع هاتين المقدمتين من حيث الكم والكيف ، أقول إذا أردنا أن نضيف رموزا تبين نوع المقدمتين من حيث الكم والكيف ، وضعنا الرمز الهال على ذلك بين قوسين في وسط كل من المقدمتين ، هكذا :

و ( ٢ ) ل

ص ( ٢ ) و

∴ ص ( ٢ ) ل

لنمبرها عن مقدمتين موجبتين كليتين ونتيجة موجبة كلية

أو هكذا : و ( ل ) ل

ص ( ٢ ) و

∴ ص ( ل ) ل

لنمبرها عن مقدمتين : كبراهما سالبة كلية ، وصغراهما موجبة كلية ، والنتيجة سالبة كلية .

والمثل الآتي يوضح الصورة الرمزية الأولى :

كل المصريين يتكلمون اللغة العربية

وكل أهل النوبة مصريون

∴ كل أهل النوبة يتكلمون اللغة العربية

والمثل الآتي يوضح الصورة الرمزية الثانية :

لاوحدة في قصائد الشعر الجاهلي

وكل هذه القصائد فيها وحدة

∴ لا قصيدة من هذه القصائد هي من الشعر الجاهلي

(٢) وقد يكون الحد الأوسط محمولا في كلتا المقدمتين ، فتكون الصورة  
الرمزية لأوضاع الحدود هي :

ل — و

ص — و

∴ ص — ل

مثال ذلك لا حشرة لها ثمانية أرجل

و العناكب لها ثمانية أرجل

∴ ليست العناكب حشرات

وقد أطلق أرسطو على مثل هذا القياس الذي يكون حده الأوسط محمولا في

المقدمتين اسم الشكل الثاني

(٣) وقد يكون الحد الأوسط موضوعا في المقدمتين معا ؛ فتكون صورة

القياس كما يلي :

و — ل

و — ص

∴ ص — ل

مثال ذلك كان عرب الجاهلية يثدون البنات

وكان عرب الجاهلية يمدون الأوثان

∴ كان بعض عبدة الأوثان يثدون البنات

وقد أطلق أرسطو على مثل هذا القياس الذي يكون حده الأوسط موضوعا

في المقدمتين ، اسم الشكل الثالث

٤ — لم يذكر أرسطو إلا هذه الأشكال الثلاثة للقياس ، لكنه أشار إلى أن مقدمات القياس من الشكل الأول يمكن أحياناً أن تنتج قضية جزئية يكون محمولها هو الحد الأصغر وموضوعها هو الحد الأكبر ، مع استحالة أن يكون الأكبر محمولا للأصغر

مثال ذلك : بعض الناصحين شيعيون

لا نساء بين الناصحين

فن هاتين المقدمتين يستحيل أن تحدد العلاقة بين النساء والشيعوية ، بحيث يجوز أن تنسب بعضهن للشيعوية أو تنفى الشيعوية عنهن جميعاً أعنى أنك لا تستطيع من هذا القياس أن تستنتج نتيجة يكون موضوعها « النساء » ومحملها « الشيعوية »

لكنك مع ذلك قد تستطيع أن تستنتج منهما أن بعض الشيعيين

ليسوا نساء

ويقول ابن رشد عن الطبيب المشهور جالينوس إنه هو الذى جعل للصور الاستدلالية التى من هذا القبيل شكلاً دائماً بذاته أسماء الشكل الرابع ( وأحياناً يسمى باسمه فيقال قياس جالينوس Galenian ) يكون الحد الأوسط فيه محمولا للمقدمة الكبرى وموضوعا للمقدمة الصغرى وبذلك تكون الصورة الرمزية له هي :

ل — د

و — ص

ص — ل

وقد لقي هذا الشكل الرابع من المناطقة كثيراً من الهجوم والنفقاع ، فهو لا يكاد يظهر في كتب المنطق إطلاقاً قبل بداية القرن الثامن عشر ، ولا يزال

يفتكر له كثيرون من علماء المنطق الحديثين<sup>(١)</sup> ، فيقول Bowen<sup>(٢)</sup> : « إن ما يسمى بالشكل الرابع إن هو إلا الشكل الأول عكس حَداً نتيجة أى أننا لا نستدل النتيجة حقيقة من الشكل الرابع ، بل نستدلها من الشكل الأول ، ثم إذا دعت الحال عمدنا إلى عكس نتيجة هذا الشكل الأول »

ويفيض « جوزف »<sup>(٣)</sup> في هجومه على الشكل الرابع ، فيقول : إن نظرية القياس قد أصابها كثير من القساد بإضافة الشكل الرابع ، لأنه يجعل هذا الشكل صورة قائمة بذاتها ، أصبح المفهوم أن التمييز بين الحد الأكبر والحد الأصغر لا يكون إلا على أساس وضعهما من النتيجة ، وليس في طبيعتهما ما يجعل الأكبر أكبر والأصغر أصغر

ويمضى « جوزف » في بحثه ليدل على أن الحديث الأكبر والأصغر لم يطلق عليهما اسمهما مجرد كون الأول محمول النتيجة والثاني موضوعها ، بل لأن الأكبر أكبر فعلاً والأصغر أصغر فعلاً في معظم الحالات ، وخصوصاً في الحالات التي يكون فيها الاستدلال علياً ، تعبر قضاياها عن معرفة بالمعنى الصحيح

فليس في استطاعتنا دائماً أن نعكس حَدى النتيجة بحيث نجعل موضوعها محمولاً ومحمولها موضوعاً ، دون أن نتجاوز بذلك حدود الأوضاع الصحيحة للأمور ؛ نعم إننا في قضية مثل « بعض العلماء ساسة » يمكن أن نعكس الحديث فنقول « بعض الساسة علماء » دون أن يكون هنالك شيء من شذوذ ، لأن التقاء العلم والسياسة في شخص أو أشخاص التقاء عرضي\* ، فلا بأس في أن أهل السياسة على العلم أو العلم على السياسة ، فالعلميان سواء

(١) Keynes, J.N., Formal Logic : ص ٢٢٨

(٢) Logic ص ١٩٢ ، والنس منقول عن « كيتز » ص ٣٢٨

(٣) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic, ص ٢٥٩ وما بعدها .

أما حين يكون للوضوع فرداً والمحمول صفة تميزه ، فن القسر أن أعكس  
الوضع بحيث أجعل الفرد محمولا على الصفة ، فقولى : قيصر قائد عظيم ، قول يتفق  
مع الأوضاع الطبيعية ، لأنى أحمل فيه الصفة على موصوفها ، أما إذا عكست  
الحدين قلت : أحد القواد العظام قيصر ، قَلْبَ لما ينبى أن يكون

فإذا استثنينا الحالات التى يكون التواء الموضوع والمحمول فيها عرضاً ، وجدنا  
أن المحمول عادة يكون أوسع مجالا من موضوعه ، لأنه شئ ينتهى إليه ذلك  
للموضوع هو وغيره من الموضوعات ، وليس العكس صحيحاً ، أى ليس المحمول  
جزءاً من مجال الموضوع ؛ ومن الطبيعى أن نحمل الجنس على النوع ، والصفة  
على للموصوف لا العكس ؛ وبخاصة فى القضايا العملية التى تكون كلية ، فلا بد  
— إن لم يتساو المحمول والموضوع فى مجال الماصدق — أن يكون المحمول  
أوسع مجالا ، لأننا لا نستطيع أن نعم الحكم فى قضية كلية ، إذا كان المحمول  
لا ينطبق إلا على بعض أفراد الموضوع فقط دون بعض

فحين أطلق أرسطو على محمول النتيجة فى القياس اسم الحد الأكبر ، فقد  
اختار الاسم المطابق لواقع الحال ، حين يكون الموضوع فرداً ، وحين يكون  
الموضوع أقل شمولاً من المحمول ؛ وعلى ذلك يكون المحمول شاملاً للموضوع  
المذكور فى النتيجة ولنغيره مما عساه أن يقع معه فى نوع واحد تحت الجنس الذى  
نغير عنه بالحد الأكبر ، الذى هو المحمول

ونخلص من هذا إلى أن « جالينوس » قد أخطأ حين جعل الشكل الرابع  
شكلاً قائماً بذاته من أشكال القياس ، يكون الحد الأوسع شمولاً من حدى  
النتيجة هو موضوعها ، والحد الأضيق شمولاً منها هو محمولها ؛ وهو وضع — كما  
قلنا — لا يتفق مع طبائع الأمور

ففي قياس كهذا :

ما يتناسل بسرعة قصير الأجل

والذباب يتناسل بسرعة

لو أردنا أن نجعله شكلا رابعا قائما بذاته ، جعلنا محمول القضية الكبرى موضوعا في النتيجة ، وموضوع الصغرى محمولا في النتيجة ، فتكون النتيجة هي :  
« بعض ماهو قصير الأجل ذباب »

وأما إذا أردنا أن نعتبره قياسا من الشكل الأول ، كانت النتيجة هي :  
« الذباب قصير الأجل »

ومن ذلك ترى كيف تكون النتيجة طبيعية في الشكل الأول ، قسرية فيما يسمى بالشكل الرابع

ومن ثم ينتهي « جوزف » من بحثه هذا إلى وجوب حذف الشكل الرابع ، غير أنه يضيف إلى ذلك قوله « لكن الشكل الرابع قد جرى العرف على تدريسه قرونا عديدة بين « أشكال القياس وضروبه » حتى أصبح لزاما علينا ألا ننكره إنكارا تاما ، حرصا على تاريخ المنطق ؛ على الرغم من أننا قد وضعنا إصبعنا على الفلطة التي كانت سببا في ولادته »<sup>(١)</sup>

وكذلك يرفض « تومسن »<sup>(٢)</sup> الاعتراف بالشكل الرابع على أساس أن ترتيب الفكر فيه يكون مقلوبا ، لأن موضوع نتيجته كان محمولا في المقدمات ومحمولا كان موضوعا في المقدمات « والمقل يأبى هذا الوضع ، ويمكننا البرهنة على أن النتيجة ليست إلا عكسا للنتيجة الحقيقية ، بأن نضع لأنفسنا مقدمات شبيهة بما نحن بصدددها ، وسنرى دائما أن النتيجة التي يمكننا الوصول إليها قد

(١) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic ٢٦٢

(٢) Laws of Thought : ص ١٧٨ ، مقولة عن « كيتز » ملحة ٢٢٨ — ٩

رتبت على نحو يجعل القياس قياسا من الشكل الأول ، وذلك بأن نضع المقدمة الثانية أولا «

وأما « كينز » فله في الشكل الرابع رأى غير هذا ، إذ يقرر<sup>(١)</sup> أن الشكل الأول لا يكفي عوضا عن الشكل الرابع في حالتين ، أولا حين تكون المقدمة الكبرى سالبة كلية ، والصغرى موجبة كلية ، والنتيجة سالبة جزئية ؛ والثانية حين تكون المقدمة الكبرى سالبة كلية ، والكبرى موجبة جزئية ، والنتيجة سالبة جزئية

الصيغة الرمزية للحالة الأولى هي :

ل ( ل ) و

و ( م ) ص

∴ ص ( س ) ل

والصيغة الرمزية للحالة الثانية هي :

ل ( ل ) و

و ( ب ) ص

∴ ص ( س ) ل

وفي كلتا الحالتين لا يصلح الاستدلال من الشكل الأول [ لأن ل ( ل ) ستكون مستغرفة في النتيجة السالبة وليست مستغرفة كحمول المقدمة الكبرى الموجبة الكلية في الحالة الأولى ، وللوجبة الجزئية في الحالة الثانية ]

نم إن القياس من الشكل الرابع قلما يرد فضلا في تدليلاتنا لكن ذلك لا يبرر لنا حذفه إذ الواقع أنه يستحيل علينا أن نعالج القياس معالجة علمية شاملة دون أن نعترف بضروب الشكل الرابع على نحو ما . . . فهو قياس ينتهي إلى

نتائج يستحيل استنتاجها مباشرة من نفس المقدمات في أى شكل آخر ؛ وهو — وإن يكن نادر الاستعمال فعلا — لكن الاستدلال منه قد يجرى أحيانا بصورة طبيعية ، مثال ذلك : لم يكن من رُسل المسيحية يوناني ، وبعض اليونان جدير بكل تكريم ، إذن فبعض من هو جدير بالتكريم ليس من رسل المسيحية <sup>(١)</sup> .

### ضروب القياس :

لئن كانت أشكال القياس تختلف باختلاف وضع الحد الأوسط ، فاختلاف الضروب يتوقف على اختلاف الكم والكيف في القضايا التي يتألف منها القياس ؛ وقد يتحد الكم والكيف في شكلين مختلفين من أشكال القياس ، كما قد يختلف الكم والكيف في الشكل الواحد

ففي القياسين الآتيين :

(١) كل المصريين يتكلمون اللغة العربية . . . . . موجبة كلية

وأهل النوبة مصريون . . . . . موجبة كلية

∴ فأهل النوبة يتكلمون اللغة العربية . . . . . موجبة كلية

(٢) لا وحدة في قصائد الشعر الجاهلي . . . . . سالبة كلية

وهذه القصائد فيها وحدة . . . . . موجبة كلية

ليست هذه القصائد من الشعر الجاهلي . . . . . سالبة كلية

ترى الشكل واحدا في الحالتين (وهو الشكل الأول) لكن الكم والكيف

مختلفان في القضايا التي يتألف منها كل منهما ؛ فهما في الحالة الأولى : موجبة



كلية ، وموجبة كلية ، والنتيجة موجبة كلية ؛ وفي الحالة الثانية : سالبة كلية ،  
فوجبة كلية والنتيجة سالبة كلية

قارن المثل (٢) بالقياس الآتي :

الفيلسوف للمثالي لا يعترف بحقيقة الأشياء في الخارج . . . سالبة كلية  
وكل العلماء الطبيعيين يعترفون بحقيقة الأشياء في الخارج . . . موجبة كلية  
. : لا واحد من العلماء الطبيعيين هو من الفلاسفة للمثاليين . . . سالبة كلية  
ترَ أن الكم والكيف في القضايا التي يتألف منها القياسان متشابهان ؛  
لأنهما في كلتا الحالتين : سالبة كلية فوجبة كلية ، والنتيجة سالبة كلية ؛ غير أن  
القياسين من شكلين مختلفين ، القياس الأول من الشكل الأول والقياس الثاني  
من الشكل الثاني

ننتقل الآن إلى البحث في أى الضروب في الأشكال المختلفة ، يؤدي إلى  
تأنيج صادقة ، بعبارة أخرى : ماهي الصور المختلفة التي تتركب على غرارها  
للقدمتان من حيث الكم والكيف ، فتتجهان إلى نتيجة صحيحة ؟

الضروب للمكثنة كلها — ما ينتج منها وما لا ينتج — ست عشرة هي :

[لاحظ أننا — كما أسفلنا — سنرمز بالرمز م للموجبة الكلية ، وبالرمز ب

للموجبة الجزئية ، وبالرمز ل للسالبة الكلية ، وبالرمز س للسالبة الجزئية ]

١ — م	٥ — ب	٩ — ل	١٣ — س
<u>٢</u>	<u>٢</u>	<u>٢</u>	<u>٢</u>
٢ — م	٦ — ب	١٠ — ل	١٤ — س
<u>ب</u>	<u>ب</u>	<u>ب</u>	<u>ب</u>
٣ — م	٧ — ب	١١ — ل	١٥ — س
<u>ل</u>	<u>ل</u>	<u>ل</u>	<u>ل</u>

٤ — م      ٨ — ب      ١٢ — ل      ١٦ — س  
س      س      س      س

فإذا طبقنا القواعد التي أصلفنا ذكرها في الفصل السابق ، والتي لا بد من توافرها في أى قياس صحيح ، يخرج من هذه الضروب الست عشرة ما يأتى :

(١) ١١ — ل      ١٢ — ل      ١٥ — س      ١٦ — س  
ل      س      ل      س

لأنها مؤلفة من مقدمتين سالبتين ، وذلك لا يتفق مع القاعدة الخامسة من قواعد القياس

(ب) ٦ — ب      ٨ — ب      ١٤ — س  
ب      س      ب

لأنها مؤلفة من جزئيتين ، وذلك لا يتفق مع أولى النتائج التي تترتب على قواعد القياس

(ج) ٧ — ب  
ل

لأنها مؤلفة من كبرى جزئية وصغرى سالبة ، وهو لا يتفق مع ثلاثة النتائج المترتبة على قواعد القياس

إذن فهذه ضروب ثمانية لا تنتج في أى شكل من أشكال القياس ، ولخرجها على القواعد الأساسية العامة ؛ فيبقى لنا من الضروب ثمانية ، هي :

١ — م      ٣ — م      ٥ — ب      ٧ — ل  
م      ل      م      ب  
٢ — م      ٤ — م      ٦ — ل      ٨ — س  
ب      س      ل      م

غير أن ما يصلح من هذه الضروب في شكل ما ، قد لا يصلح في شكل آخر ؛ أعني أنك قد تجد ضربا من هذه الضروب الثمانية المنتجة ، صالحا في قياس من الشكل الأول — مثلا — وغير صالح في شكل آخر

ونستطيع بواسطة تطبيقنا لقواعد القياس الأساسية العامة ، وما يترتب عليها من نتائج ، مما فصلناه في الفصل السابق ، أن نستخرج من هذه الضروب الثمانية ، ما يصلح في الشكل الأول ، وما يصلح في الشكل الثاني ، وما يصلح في الشكل الثالث ، وما يصلح في الشكل الرابع ، كل منها على حدة ؛ وعندئذ نصل إلى النتائج الآتية :

(١) الضروب المنتجة في الشكل الأول :

[لاحظ أن الحد الأوسط في الشكل الأول يكون موضوعا في المقدمة الكبرى ومحولا في المقدمة الصغرى]

١ - و ( م ) لـ	٢ - و ( ل ) لـ
ص ( م ) و	ص ( م ) و
∴ ص ( م ) لـ	∴ ص ( ل ) لـ
٣ - و ( م ) لـ	٤ - و ( ل ) لـ
ص ( ب ) و	ص ( ب ) و
∴ ص ( ب ) لـ	∴ ص ( ب ) لـ

(ب) الضروب المنتجة في الشكل الثاني :

[لاحظ أن الحد الأوسط في الشكل الثاني يكون محولا في المقدمتين]

١ - لـ ( ل ) و	٢ - لـ ( م ) و
ص ( م ) و	ص ( ل ) و
∴ ص ( ل ) لـ	∴ ص ( ل ) لـ

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ٣ — ل (ل) و | ٤ — ل (م) و |
| ص (ب) و     | ص (س) و     |
| ∴ ص (س) ل   | ∴ ص (س) ل   |

(ح) الضروب المنتجة في الشكل الثالث<sup>(١)</sup>

[ لاحظ أن الحد الأوسط في الشكل الثالث يكون موضوعاً في المقدمتين ]

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ١ — و (م) ل | ٢ — و (ب) ل |
| و (م) ص     | و (م) ص     |
| ∴ ص (ب) ل   | ∴ ص (ب) ل   |
| ٣ — و (م) ل | ٤ — و (ل) ل |
| و (ب) ص     | و (م) ص     |
| ∴ ص (ب) ل   | ∴ ص (س) ل   |
| ٥ — و (س) ل | ٦ — و (ل) ل |
| و (م) ص     | و (ب) ص     |
| ∴ ص (س) ل   | ∴ ص (س) ل   |

(د) الضروب المنتجة في الشكل الرابع :

[ لاحظ أن الحد الأوسط في الشكل الرابع يكون محمولاً في المقدمة الكبرى

وموضوعاً في المقدمة الصغرى ]

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ١ — ل (م) و | ٢ — ل (م) و |
| و (م) ص     | و (ل) ص     |
| ∴ ص (ب) ل   | ∴ ص (ل) ل   |

(١) هنا واحدة من الأخطاء الكبرى في النطق الأرسطي ، إذ أن هذا الشكل لا يوضح

أبداً إذا كان الموضوع ( و ) ثمة طرفة — راجع الفصل العاشر .

- ٣ — ل (ل) و  
و (م) ص  
∴ ص (س) ل
- ٤ — ل (ب) و  
و (م) ص  
∴ ص (ب) ل
- ٥ — ل (ل) و  
و (ب) ص  
∴ ص (س) ل

من ذلك يمكن أن نستخلص القواعد الآتية لكل شكل على حدة :

(١) قاعدتا الشكل الأول :

١ — يجب أن تكون المقدمة الصغرى موجبة ؛ لأنها إذا كانت سالبة وجب أن تكون الكبرى موجبة بحكم القاعدة الخامسة من قواعد القياس ، ووجب كذلك أن تكون النتيجة سالبة بحكم القاعدة السادسة من قواعد القياس ، لكن لو كانت النتيجة سالبة كان عموماً (ل) مستغرقاً ، مع أنه سيكون غير مستغرق في المقدمة ، وبذلك يصبح القياس فاسداً بحكم القاعدة الرابعة .

٢ — يجب أن تكون المقدمة الكبرى كلية ؛ لأن الحد الأوسط في المقدمة الصغرى الموجبة غير مستغرق ، وإذن فلا بد أن يستغرق في المقدمة الكبرى ، ولا يكون كذلك إلا إذا كانت هذه المقدمة كلية .

(ب) قاعدتا الشكل الثاني :

١ — يجب أن تكون إحدى المقدمتين سالبة ؛ لأنه لو كانت المقدمتان موجبتين معاً ، كان الحد الأوسط غير مستغرق في أيٍّ من المقدمتين ، لأنه محمول في كليتهما ، ومحمول القضية الموجبة — كلية كانت أو جزئية — غير مستغرق .

٢ — يجب أن تكون المقدمة الكبرى كلية ؛ لأنها لو كانت جزئية

— سالبة كانت أو موجبة — كان موضوعها (ل) غير مستغرق ، مع أن النتيجة ستكون مستغرقة المحمول (ل) لأنها ستكون سالبة بحكم كون إحدى المقدمتين سالبة ، كما تنص القاعدة السابقة .

(ح) قاعدتا الشكل الثالث :

١ — يجب أن تكون المقدمة الصغرى موجبة ؛ لأنها إذا كانت سالبة وجب أن تكون الكبرى هي الموجبة ، وبالتالي يكون محمولها (ل) غير مستغرق مع أنه عندئذ سيكون مستغرقا في النتيجة ، لأنها ستكون سالبة بحكم كون الصغرى سالبة .

٢ — يجب أن تكون النتيجة جزئية ؛ لأنها إذا كانت كلية كان موضوعها (ص) مستغرقا ، مع أنه ليس مستغرقا في المقدمة الصغرى ، إذ هو هناك محمول لقضية موجبة ، كما تنص القاعدة السابقة .

(د) قواعد الشكل الرابع :

١ — إذا كانت المقدمة الكبرى موجبة وجب أن تكون الصغرى كلية ؛ لأنها إذا كانت جزئية تحتم أن تكون الكبرى هي الكلية — لامتناع الإنتاج من مقدمتين جزئيتين — وإذا كانت الكبرى موجبة وكلية معاً ، فإن محمولها (و) سيكون غير مستغرق ، وسيكون موضوع الصغرى (و) غير مستغرق أيضاً لأننا فرضنا أنها جزئية ؛ وإذن يكون (و) — وهو الحد الأوسط — غير مستغرق في المقدمتين معاً

٢ — إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة وجب أن تكون الكبرى كلية ؛ لأنها لو كانت جزئية كان موضوعها (ل) غير مستغرق ، مع أنه عندئذ سيكون محمولا مستغرقا في النتيجة السالبة ، إذ النتيجة لا بد أن تكون سالبة مادامت إحدى المقدمتين سالبة

٣ — إذا كانت المقدمة الصغرى موجبة وجب أن تكون النتيجة جزئية ؛  
لأن إيجاب المقدمة الصغرى يحمل عمومها ( ص ) غير مستغرق ، وما دامت ( ص )  
هى موضوع النتيجة ، فلا بد أن تظل غير مستغرقة هناك أيضا ؛ ولا يتوافر ذلك  
إلا إذا كانت النتيجة جزئية

### التفتير في تجربة القياس :

. إنه إذا كانت نتيجة القياس كلية أمكننا أن نستنتج من نفس القياس نتيجة  
جزئية من نوعها ، لأنها مادامت الكلية قضية صادقة ؛ فالجزئية الداخلة فيها  
تكون صادقة كذلك <sup>(١)</sup> وتسمى هذه العملية — عملية استنتاج نتيجة جزئية مع  
إمكان استنتاج نتيجة كلية — بعملية التفتير في نتيجة القياس ، ويكون القياس  
في هذه الحالة قياسا مقترنا

وفيا لى الحالات الخمس التى يمكن فيها أن نستنتج نتيجة جزئية مع إمكاننا  
استنتاج نتيجة كلية :

#### (١) فى الشكل الأول

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ١ — و ( م ) ل | ٢ — و ( م ) ل |
| ص ( م ) و     | ص ( ل ) و     |
| ∴ ص ( ب ) ل   | ∴ ص ( س ) ل   |

---

(١) راجع الفصل الحادى عشر ، لأتأ هناك قد ذكرنا أن العبارة الجزئية لا يمكن  
استنتاجها من العبارة الكلية ، وبيننا أن هذه واحدة من أخطاء المنطق الأرسطى — لكننا  
نيسط الموضوع هنا على صورته التقليدية ، لنعرف أين أخطأ المنطق الأرسطى ، وأين أصاب  
فى ضوء التحليل للمنطق الحديث .

(ب) في الشكل الثاني

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ١ — ل (ل) و | ٢ — ل (م) و |
| ص (م) و     | ص (ل) و     |
| ∴ ص (س) ل   | ∴ ص (س) ل   |

(ج) في الشكل الرابع

- ل (م) و  
و (ل) ص  
∴ ص (س) ل

ويلاحظ أن التفتير في النتيجة لا يكون في أى ضرب من ضروب الشكل الثالث ، لأن جميع الضروب في هذا الشكل نتائجها جزئية ، ولا يكون التفتير إلا حين يكون لدينا نتيجة كلية ، و « نكتفى » في النتيجة بالجزئية الملاحظة فيها على أن هذه « القناعة » بنتيجة أقل مما يجوز لنا أن نستنتج ليس لما قيمة عملية — حتى لو فرضنا أنها جائزة منطقيا ، إذ أنه من وجهة نظرنا لا يجوز أن نستنتج جزئية من كلية — ؛ ول إن هذه « القناعة » بالنتيجة الجزئية في الوقت الذي يمكننا فيه أن نستنتج نتيجة كلية ليس لما قيمة عملية ، ولا هي مما تتوقع حدوثه من أحد ، إذ ما دام في مستطاع من يقيم البرهان على شيء أن يقيم برهانه على « الكل » فلماذا يكتفى بإقامة برهانه على « البعض » ؟

ومن ثم كانت الضروب المقترة كثيرا ما تمحذف من قوائم الضروب للنتيجة

المفرط في مفرعات القياس :

إذا استطعنا في قياس ما أن نصل إلى نفس النتيجة حين نضع مقدمات جزئية مكان مقدمات كلية تشملها<sup>(١)</sup> ، فإن مثل هذا القياس يكون مفرطا في مقدماته ،

(١) راجع الفصل الحادى عشر ؛ فن وجهة نظرنا لا يجوز منطقيا أن نضع عبارة جزئية =



إذ تكون إحدى مقدماته أكبر مما ينبغي للوصول إلى نتیجته — مثال ذلك :

و ( م ) لـ

و ( م ) ص

∴ ص ( ب ) لـ

فالنتیجة فی هذا القیاس یمكن الحصول علیها من القدمتين التاليتين :

و ( م ) لـ

و ( ب ) ص

أو من القدمتين التاليتين :

و ( ب ) لـ

و ( م ) ص

وكل قیاس فیه مقدمتان کلیتان و نتیجة جزئية ، یكون قیاساً مُفرطاً ما عدا هذا الضرب الآتى من ضروب الشكل الرابع :

لـ ( م ) و

و ( ل ) ص

∴ ص ( س ) لـ

وذلك لأنه ما دامت إحدى المقدمتين سالبة ، فستكون النتيجة سالبة كذلك ، وسيكون محمولها مستغرقاً ؛ وهذا المحمول هو نفسه موضوع المقدمة الكبرى للوجبة ، إذن فلا بد أن تكون المقدمة الكبرى كلية حتى نضمن استغراق موضوعها ، ولا يجوز لنا أن نضع مكانها الجزئية للوجبة ؛ وإلا أصبح محمول النتيجة مستغرقاً مع عدم استغراقه فی المقدمة الكبرى

---

== مكان عبارة كلية تحتونها لأننا — كما أسلفنا — لا نعیز استدلال الأولى من الثانية ، وبالتالي لا نعیز أن نحل الأولى مكان الثانية .

وكذلك في المقدمة الصغرى لا يجوز أن نضع السالبة الجزئية مكان السالبة الكلية ، وإلا أصبح موضوعها غير مستغرق ، مع أن موضوعها هو الحد الأوسط ولم يكن استغرق في المقدمة الكبرى ، بحكم كونه هناك محمولا لقضية موجبة ؛ فلم يعد بد من استغراقه في المقدمة الصغرى ، وبالتالي لم يعد بد من جعل المقدمة الصغرى سالبة كلية

وعلى ذلك ، فلا إفراط في مقدمات هذا الضرب من ضروب الشكل الرابع ، على الرغم من أن المقدمتين كليتان والنتيجة جزئية

وإذا استثنينا هذا الضرب وحده ، كانت لدينا القاعدة العامة التي ذكرناها ، وهي أن كل قياس مقدمته كليتان ونتيجته جزئية ، هو قياس مُعْطَر ، أى في إحدى مقدمتيه إفراط ، لكونها كلية ويمكن الاكتفاء بالجزئية الداخلة فيها ، لنصل إلى نفس النتيجة

وفيا على ضروب القياس التي يكون فيها إفراط :

( أ ) في الشكل الأول :

١ — و ( م ) ك	٢ — و ( ل ) ك
ص ( م ) د	ص ( م ) و
.. ص ( ب ) ك	.. ص ( س ) ك

( ب ) في الشكل الثاني :

١ — ك ( ل ) و	٢ — ك ( م ) و
ص ( م ) و	ص ( ل ) و
ص ( س ) ك	.. ص ( س ) ك

(ح) في الشكل الثالث :

١ - و (م) ل	٢ - و (ل) ل
و (م) ص	و (م) ص
∴ ص (ب) ل	∴ ص (س) ل

(د) في الشكل الرابع :

١ - ل (م) و	٢ - ل (ل) و
و (م) ص	و (م) ص
∴ ص (ب) ل	∴ ص (س) ل

ويلاحظ أنه في حالتى الشكل الأول والثانى ، يمكن اعتبار القياس الذى فى إحدى مقدماته إفراط ، قياساً فى نتيجته تغير ؛ والعكس صحيح ، أى أن القياس الذى يكون فى نتيجته تغير ، يمكن كذلك اعتباره قياساً مفرطاً فى إحدى مقدماته

أما فى حالة الشكل الثالث والرابع ، فالأمر على خلاف ذلك ؛ إذ هاهنا يكون فى المقدمات إفراط ، لكن النتائج لا تتغير فيها ، لأنه لا يمكن تحويلها إلى كلية دون الخروج على قواعد القياس (ولا نستثنى من هذا التعميم إلا الضرب الذى ذكرناه آنفاً من ضروب الشكل الرابع ، وهو : ل (م) و ، و (ل) ص ، ∴ ص (س) ل — فلا إفراط هنا فى المقدمتين الكليتين ، على الرغم من أن النتيجة جزئية ، إذ لو وضعنا مقدمة جزئية مكان إحدى المقدمتين الكليتين ، لما أمكن الاستدلال إطلاقاً)

ملاحظات عامة على الأشكال الأربعة وضروبها النتيجة :

(١) الشكل الأول

انظر إلى الضروب التى رأيناها متبعة فى هذا الشكل ، تجد أن نتائجها قد

شملت أنواع القضايا الأربعة جميعا : الموجبة الكلية والسالبة الكلية والموجبة الجزئية والسالبة الجزئية ، وهو الشكل الوحيد من أشكال القياس ، الذى يمكن فيه إقامة البرهان على نتيجة موجبة كلية ، وذلك مما يحمله بالغ الأهمية بالنسبة لسائر الأشكال ، لأن القوانين العلمية إن هى إلا قضايا موجبة كلية ، فإذا كان الشكل الأول هو وحده الذى ينتهى أبنا إلى هذه النتيجة للموجبة الكلية ، كان ذا أهمية خاصة فى البحث العلمى ، إن كان ذلك البحث محصوراً فى دائرة الاستدلال القياسى<sup>(١)</sup> كما هى الحال فى العلوم الرياضية مثلا

وسترى كذلك من مقارنة الضروب المنتجة فى هذا الشكل بالضروب للنتيجة فى سائر الأشكال ، أنه هو الشكل الوحيد الذى تبنى النتيجة فيه دائماً بحيث يكون موضوعها موضوعاً فى المقدمة التى وَرَدَ فيها ، وعمولها محمولا فى المقدمة التى ورد فيها ، وذلك يحمله استدلالا طبيعياً ؛ وليست الحال كذلك فى بقية الأشكال ، ففى الشكل الثانى يكون محمول النتيجة موضوعاً فى المقدمة الكبرى ، وفى الشكل الثالث يكون موضوع النتيجة محمولا فى المقدمة الصغرى ، وأما الشكل الرابع فقبوله كله شكلا من أشكال القياس ، أمر ليس عليه إجماع — كما قدمنا — على اعتبار أنه هو الشكل الأول بعينه أصابه تمييز ونحوير فى وضع مقدمتيه وترتيب نتيجته .

### (ب) الشكل الثانى :

كل النتائج فى ضروب هذا الشكل سالبة ، ولهذا فاهم ما يستعمل فيه هذا الشكل هو النقص ، لا البرهان الإيجابى على نسبة شيء لآخر ؛ وهو مفيد فى إعطاء القروض التى لا تثبت صحتها فى البحث العلمى ، لنُبْقِ على القرض الصحيح

---

(١) قول ذلك لستقنى قوانين العلوم التى تقوم أولا على الاستدلال .

وحده ؛ فلو كانت لدينا ظاهرة ما ، يمكن فرض عدة فروض « س » و « ص »  
و « ط » لتحليلها ، فلا بد من البحث عن حقائق تثبت بطلان بعضها ، ليتبقى  
للظاهرة فرض واحد لتحليلها ، يكون هو قانونها ؛ عندئذ ترى الباحث في نقضه  
هذا الفرض أو ذلك ، يلجأ إلى قياس من الشكل الثانى ؛ مثال ذلك : افرض  
أنك تريد أن تنقض القول السائر بأن « معلقة اسرى<sup>١</sup> القيس من الشر الجاهلى »  
عندئذ تقول قياساً كهذا :

كل الشر الجاهلى يتميز بصفات ا ، ب ، ح

ومعلقة اسرى<sup>١</sup> القيس لا تتميز بصفات ا ، ب ، ح

∴ ليست معلقة اسرى<sup>١</sup> القيس من الشر الجاهلى

وهذا قياس من الشكل الثانى ، الحد الأوسط فيه محمول ، في للتقدمتين معا ،  
ولو لحظت طبيعياً وهو يشخص مرضاً ، ثم يفرض لتشخيصه عدة فروض ، ويأخذ  
في نقضها واحداً بعد واحد ، لينتهى إلى التشخيص الصواب ، فستراه في كل  
خطوة يجرى في تفكيره على هذه الصورة ، فيقول مثلاً :

حمى التيفود أعراضها ا ، ب ، ح

وهذا المريض ليس فيه ا ، ب ، ح

∴ ليس مرض المريض هو حمى التيفود

( ح ) الشكل الثالث<sup>(١)</sup> :

كل النتائج في ضروب هذا الشكل جزئية ، جزئية سالبة أحياناً وموجبة  
أحياناً ؛ وهو يستخدم أيضاً في نقض ما يراد نقضه من أحكام عامة ، فإذا كان

(١) نكرر هنا ما لناه سابقاً ، وهو أن الشكل الثالث ينبغي إخراجُه بأكمله ، لأن  
ضوع ( و ) لذا كان كذا طرفة ، استعمال فيه الوصول إلى نتيجة جزئية .

الحكم العام المراد تقضه موجبا ، لجأت إلى قياس من هذا الشكل الثالث يؤدي إلى نتيجة سالبة جزئية ، وإن كان الحكم العام المراد تقضه سالبا ، لجأت إلى قياس يؤدي إلى نتيجة موجبة جزئية ؛ وما تفعله في كلتا الحالتين هو أن تلتبس بين الحقائق حقيقة جزئية تناقض الحكم العام الذي تريد تقضه ؛ فإذا قيل لك — مثلا — إن الفقر دائماً هو الذي يسبب تدهور المدنية ، وأردت أن تنقض هذا القول الموجب السكلي ، قلت شيئاً كهذا :

لم يكن اليونان أمة متدهورة المدنية

واليونان أمة فقيرة

∴ قد لا تكون الأمة الفقيرة ذات مدنية متدهورة

أو قيل لك : يستحيل أن تجتمع حرية الرأي مع نظام الرق ، وأردت أن

تنقض هذا القول السكلي السالب ، قلت شيئاً كهذا :

كان سنكا عبداً رقيقاً

وسنكا فوراً رأى حر

∴ قد تجتمع حرية الرأي مع نظام الرق

# الفصل الرابع عشر

## رد القياس

### أو تحويل القياس إلى الشكل الأول

يفرق أرسطو بين القياس الذى يكون صحيحا وكاملا ما ، والقياس الذى يكون صحيحا ، لكنه غير كامل ؛ أما القياس الصحيح الكامل ، فهو ذلك الذى نجىء فيه للقليل صارخة بضرورة توليد النتيجة التى تلزم عنها ، دون حاجة إلى برهان يُقام على صحة تلك النتيجة<sup>(١)</sup> ، وأما القياس الصحيح غير الكامل ، فهو — رغم صحة نتيجته — بحاجة إلى برهان يُظهر لنا كيف تلزم تلك النتيجة عن مقدماتها ؛ وهذه هى الحالة فى الشكلين الثانى والثالث — بالنسبة لأرسطو الذى لم يذكر الشكل الرابع — ثم هذه هى الحالة أيضاً بالنسبة للشكل الرابع —

(١) صحة القياس من الشكل الأول ليست بحاجة إلى برهان فوق مراقبته لقواعد القياس ، لأنه هو الشكل الذى ينطبق عليه مبدأ القياس اضبطا مباشراً ، وهذا المبدأ ( مبدأ « كل ولا واحد » ) مؤداه : « أن كل ما يحمل إيجاباً أو سلباً على حدٍ مستغرق ، يمكن حله — بالطريقة نفسها من حيث الإيجاب والسلب — على أى شيء يندرج تحت ذلك الحد المستغرق » — وهو مبدأ لا ينطبق مباشرة على القياس من الأشكال الثلاثة الأخرى ، مما قد يدعو إلى طلب لإثبات البرهان على صحة القياس الذى يكون فى شكل من هذه الأشكال الثلاثة ؛ وإنما تكون إقامة البرهان بواسطة رد القياس المطلوب البرهنة على صحته ، إلى قياس من الشكل الأول الذى لا شك فى صحة نتيجته .

لكن فرغاً من ملأه للنطق ، يرى أن هذا الرد لا يدعو إليه ضرورة ؛ ويبقى هنا التريق رأيه هنا على أساس أن مبدأ « كل ولا واحد » لا يستلزم أن يكون هو مبدأ القياس بأشكاله الأربعة كلها ؛ فلماذا لا يكون لكل شكل مبدؤه الخاص به ، ما دام كل شكل وسيلة مستقلة بناتها للاستدلال الصحيح ؛ فنقول مثلاً فى مبدأ الشكل الثانى : « إذا ارتبط حدان بمحد ثالث بعلاقة ما ، أمكن ربط هذين المدين بنفس العلاقة » وهكذا

بالنسبة لمن أضافوا هذا الشكل إلى أشكال القياس فيما بعد  
وطريقة البرهنة على صحة القياس الذى يجب<sup>١</sup> فى أحد هذه الأشكال الثلاثة  
( غير الشكل الأول ) تكون برد القياس للطلوب البرهنة على صحة نتيجته ، إلى  
قياس من الشكل الأول ، وذلك يتم بإحدى طريقتين : الطريقة المباشرة ،  
والطريقة غير المباشرة

وتكون طريقة الرد مباشرة حين يمكن تحويل القياس المراد البرهنة على  
سلامته إلى قياس من الشكل الأول بواسطة عكس إحدى مقدماته ؛ وهذا العكس  
إما أن يؤدي إلى نفس النتيجة التى للقياس الأصل ، أو إلى نتيجة أخرى يمكن  
أن نستخرج منها النتيجة الأصلية ؛ فإذا لم تكن هذه الطريقة المباشرة ممكنة فى  
تحويل القياس الناقص إلى قياس كامل ، لجأنا إلى الطريقة غير المباشرة ، وهى  
أن نبرهن بقياس من الشكل الأول الكامل ، على أن بطلان نتيجة القياس  
الأصل لا يتفق مع صحة مقدماته ، مع أن الفرض فى المقدمتين هو أن تكونا  
صحيحين ؛ وهذه الطريقة غير المباشرة فى البرهان على صحة نتيجة القياس هى  
التي نسمى أحيانا ببرهان الخلف<sup>(١)</sup>

الرد إلى الشكل الأول بطريق مباشر :

لما كانت أشكال القياس تختلف باختلاف وضع الحد الأوسط فى المقدمات ،  
كان من الواضح أنك إذا أردت ردّ قياس من الأشكال الناقصة (الثانى والثالث  
والرابع) إلى الشكل الأول الكامل ، كان عليك أن تحوّر فى مقدمته بحيث  
يتخذ الحد الأوسط وضعاً كالذى يكون له فى الشكل الأول ، أعنى بحيث يكون  
الحد الأوسط موضوعاً فى المقدمة الكبرى ومحمولاً فى المقدمة الصغرى  
فلو كان القياس المراد تحويله قياساً من الشكل الثانى الذى يكون الحد



الأوسط فيه محولا في المقدمتين ، أبقينا للقلمة الصغرى كما هي ، وعكسنا المقدمة الكبرى لكي نجعل محمولها موضوعا

وإذا كان القياس المراد تحويله قياسا من الشكل الثالث الذي يكون الحد الأوسط فيه موضوعا في اللقمتين ، أبقينا المقلمة الكبرى كما هي ، وعكسنا الصغرى حتى يصبح موضوعها محمولا

لكن قد يحدث أحيانا أننا حين نعكس المقدمة في القياس المراد تحويله ، تصبح الصورة الجديدة غير متفقة مع قواعد القياس ؛ خذ مثلا لذلك هذا القياس الآتي من الشكل الثالث

و (ب) لـ

و (م) ص

∴ ص (ب) لـ

فها هنا إذا عكسنا المقدمة الصغرى إلى موجبة جزئية : « ص (ب) و » أصبحت المقدمتان جزئيتين ، وذلك لا ينتج تبعا لقواعد القياس ؛ وفي مثل هذه الحالة نلجأ إلى تبديل وضع المقدمتين ، فنجعل الصغرى كبرى والكبرى صغرى ؛ وعندئذ تكون المقدمة التي تعكس هي المقدمة التي ستصبح كبرى بعد التبديل ، إن كان القياس المراد تحويله من الشكل الثاني ، وهي المقدمة التي ستصبح صغرى بعد التبديل إن كان القياس المراد تحويله من الشكل الثالث ؛ ويلاحظ أننا حين نُبدِّل مقدمتي القياس نحصل على نتيجة تَبَدَّلَ فيها وضع حديها كذلك ، فأصبح الحد الأكبر موضوعها والحد الأصغر محمولها ؛ وبات لزاما علينا أن نعكس النتيجة لنضع كلا من الحدين في مكانه الطبيعي

وهاك مثلا لذلك قياسا من الشكل الثاني :

ل ( م ) و

ص ( ل ) و

∴ ص ( ل ) ل

فلو أردنا الحصول على هذه النتيجة نفسها من قياس في الشكل الأول لما أمكن ذلك بعكس المقدمة الكبرى وجعلها : « و ( ب ) ل » حتى يكون الحد الأوسط موضوعا لها ، لأن هذه القضية الجديدة جزئية ، ولا إنتاج من مقدمتين كبراهما جزئية وصغراها سالبة ( النتيجة الثالثة من نتائج قواعد القياس ) فلا بد لنا — إذن — أن نعكس الصغرى عكسا مستويا ، لأن ذلك يمكن في القضية السالبة الكلية ، فتصبح : « و ( ل ) ص » ، ثم تُبدلُ وضع المقدمتين لتأخذ كل منهما مكان الأخرى ، فتصبحا :

و ( ل ) ص

ل ( م ) و

∴ ل ( ل ) ص

وبعكس النتيجة نحصل على : « ص ( ل ) ل » وهي نتيجة القياس الأصلي لكننا وصلنا إليها الآن بطريق الشكل الأول

#### الأسماء اليونانية للضروب المختلفة في الأسطر الأربعة :

في الأسطر اللاتينية الأربعة الآتية تلخيص للضروب المتبعة في كل شكل من الأشكال الأربعة ، ويمكن استخدامها في تيسير الحفظ من جهة ، وفي الاهتداء إلى الطريقة الصحيحة في رد القياس إلى قياس من الشكل الأول ، من جهة أخرى ؛ فكل سطر من الأسطر الأربعة يمثل شكلا من أشكال القياس الأربعة على التوالي ، ثم كل كلمة تمثل ضربا من الضروب المتبعة بما فيها من أحرف المد

الثلاثة الأولى ، مع مرعاة أن حرف A رمز للموجبة الكلية وحرف I رمز للموجبة الجزئية ، وحرف E رمز للسالبة الكلية ، وحرف O رمز للسالبة الجزئية فتتلافى كلمة "Ferioque" : أحرف للد ثلاثة الأولى هي "E" ثم "I" ثم "O" ومعنى ذلك أنه قياس مقدمته الكبرى سالبة كلية ومقدمته الصغرى موجبة جزئية ، ونتيجته سالبة جزئية ، ولما كانت الكلمة تقع في السطر الأول فهي تمثل قياساً من الشكل الأول ، أى أنه هو القياس الذى نرزم له بالرموز الآتية :

و (ل) لـ

ص (ب) و

∴ ص (س) لـ

والأسطر هي <sup>(١)</sup>:

- 1 — Barbara, Celarent, Darii, Ferioque
- 2 — Cesare, Camestres, Festino, Baroco
- 3 — Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bocardo, Ferlison
- 4 — Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison

وفى استخدامنا لهذه الأسطر فى رد القياس ، نلاحظ ما يأتى :

١ — الحرف الأول من الكلمة يدل دائماً على نوع الضرب من ضروب الشكل الأول ، الذى يمكن الرد إليه ، فتتلافى إذا كان القياس المراد رده هو الذى تمثله كلمة Cesare فى الشكل الثانى ، فيكون رده إلى الضرب الذى تمثله كلمة Celarent فى الشكل الأول

٢ — الحرف m فى الكلمة التى تمثل القياس المراد رده ، معناها أن الرد

---

(١) حذفنا الكلمات الزائدة حتى لا يختلط الأمر على الطالب ، فلم نذكر من الأسطر الأصلية إلا الكلمات الثلاثة على الضروب للنتيجة

يتم بتبديل وضع المقدمتين ، فكون المقدمة الصغرى هي الكبرى ، والكبرى هي الصغرى

مثال ذلك إذا أردنا رد Camestres ( وهو قياس من الشكل الثاني ضربه هكذا : م ، ل ، ل ) ؛ فالحرف الأول C يدل على أن الرد يكون لضرب البادئ بهذا الحرف نفسه من ضروب الشكل الأول ، وهو Celarent ( أى ل ، م ، ل ) — والحرف m في وسط الكلمة يدل على أننا في عملية الرد نلجأ إلى تبديل وضع المقدمتين ؛ هكذا :

(٢)	(١)
القياس المردود إليه	القياس المطلوب رده
و ( ل ) ص	ل ( م ) و
ل ( م ) و	ص ( ل ) و
∴ ل ( ل ) ص	∴ ص ( ل ) ل
∴ ص ( ل ) ل	

٣ — ويلاحظ في المثال السابق أننا حين جعلنا المقدمة الصغرى في القياس الأصلي ، مقدمة كبرى في القياس المردود إليه ، عكسناها ، وذلك هو ما يدل عليه حرف "s" الذى في وسط الكلمة

٤ — أما إذا وُردَ حرف "s" في آخر الكلمة التي تمثل القياس المراد رده ، كان معنى ذلك أننا سنعكس النتيجة في القياس الجديد ، حتى تتخذ صورتها الأصلية — كما حدث في المثال السابق أيضا

٥ — إذا ورد في الكلمة التي تمثل القياس المراد رده حرف "p" ، كان معنى ذلك أن المقدمة الدال عليها الحرف السابق تمكس في عملية الرد عكسا يغير كها ، من كلية إلى جزئية

مثال ذلك ، إذا أردنا رد Darapti ( قياس من الشكل الثالث صورته هي :  
 م ، م . ب ) إلى Darii ( قياس من الشكل الأول صورته هي : م ، ب .  
 ب ) ثم ذلك على الوجه الآتي :

(٢)	(١)
القياس المردود إليه	القياس المراد رده
و ( م ) ل	و ( م ) ل
ص ( ب ) و	و ( م ) ص
ص . ص ( ب ) ل	ص . ص ( ب ) ل

٦ - والحرف « p » في آخر الكلمة التي تمثل القياس المراد رده ، يدل  
 على أن النتيجة التي وصلنا إليها بالرد تمكس بتغيير كهما من كلية إلى جزئية  
 مثال ذلك إذا أردنا Bramantip ( قياس من الشكل الرابع صورته هي :  
 م ، م . ب ) إلى Barbara ( قياس من الشكل الأول صورته هي : م ، م  
 . م ) أجرينا ذلك على النحو الآتي :

(٢)	(١)
القياس المردود إليه	القياس المراد رده
و ( م ) ص	ل ( م ) و
ل ( م ) و	و ( م ) ص
ص . ل ( م ) ص	ص . ص ( ب ) ل
ص . ص ( ب ) ل	

٧ - ويدل الحرف « c » إذا ورد في وسط الكلمة التي تمثل القياس  
 المراد رده ، على أن الطريقة التي ينبنى أن تتبع في الرد هي الطريقة غير المباشرة ،  
 التي سفتناولها بالشرح بعد قليل

ولنضرب الآن مثلاً بوضع بعض هذه القواعد :

القياس المراد تحويله هو ما تمثله كلمة Disamis

فأولاً : كون الكلمة واردة في السطر الثالث من الأسطر اللاتينية دليل على أن القياس المطلوب رده هو من الشكل الثالث ، أى أن الحد الأوسط فيه موضوع في المقدمتين

وثانياً : الأحرف الثلاثة للتحركة تدل على أن القضايا هي على التوالي :

ب ، م . . ب

وإذن تكون صورة القياس المطلوب رده ، هي :

و ( ب ) لـ

و ( م ) صـ

صـ . . ب ( ب ) لـ

ثالثاً : كون الكلمة بادئة بحرف « D » دليل على أن القياس الذى يُردّ إليه هو من الضرب الذى تمثله الكلمة البادئة بنفس الحرف من كلمات السطر الأول ، وهي Darrii . وإذن تكون صورة القياس الجديد هي :

و ( م ) لـ

صـ ( ب ) وـ

صـ . . ب ( ب ) لـ

رابعاً : ورود الحرف « m » في وسط الكلمة دليل على أننا في عملية الرد سَنَبَدِّل وضع المقدمتين

خامساً : ويدل حرف « s » الوارد في وسط الكلمة على أننا سَنَطْبَعُ إلى عكس المقدمة التى يمثلها الحرف السابق عليه ، وهى الموجبة الجزئية

سادسا : وأما الحرف « s » الوارد في آخر الكلمة فيشير إلى أننا سنلجأ إلى عكس النتيجة التي نصل إليها في القياس الجديد ، عكسا يضع الحدين في وضعهما الأصلي

وكل هذه العمليات تمثلها الصورة الآتية :

(٢)	(١)
القياس المرحود إليه	القياس المراد منه
Darii	Disamis
و ( م ) ص	و ( ب ) ل
ل ( ب ) و	و ( م ) ص
∴ ل ( ب ) ص	∴ ص ( ب ) ل
∴ ص ( ب ) ل	

المر بطريقتي غير مباشرة :

وذلك يكون بإقامة البرهان — بواسطة قياس من الشكل الأول ، الذي لا خلاف على صحة الاستدلال به — إقامة البرهان على أننا لو فرضنا بطلان النتيجة التي نصل إليها بواسطة قياس من الأشكال الثلاثة الأخرى ، كان ذلك متناقضا مع افتراضنا صحة المقدمتين ، وإذن فلا مفر من التسليم بصحة النتيجة التي كنا فرضنا بطلانها باديء ذي بدء ؛ وتعرف هذه العملية باسم برهان الخلف وهو برهان اتبعه إقليدس في هندسته

وفيا على مثل يوضح ذلك :

افرض أن القياس الذي نشك في صحة نتيجته هو هذا :

ك ( م ) و

ص ( س ) و

∴ ص ( س ) ك

فنقول : لو كانت هذه النتيجة باطلة ، كان نقيضها صوابا ، وهذا النقيض هو الموجبة الكلية : « ص ( م ) ك »  
وما دامت المقدمتان مفروضا فيهما الصديق ، فسيكون لدينا ثلاث قضايا مفروض فيها الصديق ، وهي

١ — ك ( م ) و

٢ — ص ( س ) و

٣ — ص ( م ) ك

ولما كنا نستطيع أن نضم القضية الأولى والقضية الثالثة من هذه القضايا الثلاثة السابقة ، في قياس من الشكل الأول ( تكون « ك » حده الأوسط ) فإننا نحصل على ما يأتي :

ك ( م ) و

ص ( م ) ك

∴ ص ( م ) و

غير أننا نلاحظ أن هذه النتيجة التي اتهمنا إليها ، والتي نزم الآن صدقها ، تناقض قضية كنا قد بدأنا بافتراض صدقها ، وهي المقدمة « ص ( س ) و »  
ولما كان اجتماع النقيضين في الصديق محالا ، كانت هذه النتيجة التي وصلنا إليها في النهاية باطلة ؛ نشأ بطلانها من أننا أحلنا « ص ( م ) و » الكاذبة مكان نقيضها « ص ( س ) و » التي لا بد أن تكون صادقة



### قياس التنافر<sup>(١)</sup> :

« يمكن تعريف القول المتنافر بأنه عند ضروري بين قضيتين أو ثلاث (أو أكثر) ، كل قضية منها يمكن افتراض صدقها على حدة »<sup>(٢)</sup> لكن يستحيل اجتماعها معا ؛ ولقد أسلفنا القول في حالة التنافر بين قضيتين<sup>(٣)</sup> ، حين يقتضى صدق إحداها كذب الأخرى ؛ وسنقصر حديثنا الآن على التنافر بين قضايا ثلاث ، وهو ما اخترنا له بالعربية اسم « قياس التنافر » تشبيها له بالقياس المألوف من جهة ، وإيرازا لفرق بينه وبين القياس المألوف من جهة أخرى

فبينما ترى في القياس المهود « اثلافا » بين ثلاث قضايا ، (مقدمتين ونتيجة) ترى في هذا النوع الذى سنعرضه عليك الآن « تنافرا » بين ثلاث قضايا ، يحتم ألا تصدق الثلاثة معا ، فإن صدقت منها اثنتان ، فلا بد أن تنقض الثالثة ؛ فإذا رمزنا بالرموز « س » و « ص » و « ط » لقضايا ثلاث كانت العبارات الثلاث الآتية مَصَوِّرَة للحالات الثلاث الممكنة في التنافر :

١ — إذا صدقت « س » و « ص » كذبت « ط »

٢ — إذا صدقت « س » و « ط » كذبت « ص »

٣ — إذا صدقت « ط » و « ص » كذبت « س »

فإذا وضعنا هذه القضايا في صورة قياسية ، كانت كما يلي :

(١)	(٢)	(٣)
س	س	ط
ص	ط	ص
ط	ص	س

(١) Antilogism وهو من إبحار النبهة Ladd Franklin

(٢) راجع Johnson, W.E., Logic ج ٢ ، ص ٧٨ — ٨٢

(٣) راجع ص ١٥٩

[لاحظ أن كل رمز من هذه الرموز يدل على قضية بأكلها ، وأن الرمز الذي  
تعلوه شرطة ، معناه أن القضية منقوضة ، أى مكذوبة ]  
وفيا إلى مَثَلٍ لقياس متنافر ، يتألف من ثلاث قضايا يستحيل اجتماعها معا ،  
مع أن كلا منها على حدة يجوز أن يكون صادقا ؛ وإذا صدق منها اثنتان ، فلا بد  
أن تكذب الثالثة

والقضايا الثلاث هى :

س — كل الساسة يخدعون أحيانا

ص — كان سعد من رجال السياسة

ط — لم يكن سعد خادعا أبدا

والأقيسة الثلاثة الآتية تبين استحالة اجتماع الثلاثة القضايا معا ، إذ نرى فى  
كل قياس منها قضيتين يلزم عنهما نقيض الثالثة :

١ — القياس الأول

س — إذا كان كل الساسة يخدعون أحيانا

ص — وإذا كان سعد من رجال السياسة

∴ ط — فسعد كان خادعا أحيانا

٢ — القياس الثانى

س — إذا كان كل الساسة يخدعون أحيانا

ط — وإذا لم يكن سعد خادعا أبدا

∴ ص — فسعد لم يكن من رجال السياسة

٣ — القياس الثالث

ط — إذا كان سعد لم يخدع أبدا

ص — وإذا كان سعد من رجال السياسة

١٠. ص — فبعض الساسة لا يخذعون

لاحظ أن هذه الأقيسة الثلاثة مرتبة على النحو الذى يتفق مع العرف :  
فقدمة كبرى ، تتلوها مقدمة صغرى ، ثم النتيجة ؛ ولاحظ كذلك أن الأول  
من الشكل الأول ، والثانى من الشكل الثانى ، والثالث من الشكل الثالث  
ونسوق فيما يلى مثلين آخرين لقياس التنافر ، نستعيرهما من « جونسن »<sup>(١)</sup>  
لأنهما مثالان جيدان من حيث تصويرهما لقياس التنافر من جهة ، وتوضيحهما  
لأشياء أخرى فى الدراسة الفلسفية من جهة أخرى  
أما للثل الأول ، فنفيد فى توضيح المقارنة بين الأشكال الثلاثة الأولى من  
أشكال القياس ، وأما الثانى فنفيد فى توضيح المقارنة بين ثلاثة مذاهب من  
مذاهب الفلسفة

١ — للثل الأول :

هذه ثلاث قضايا يستحيل صدقها جميعا :

ص — كل الأعضاء الداخلة فى فئة ما ، تشترك فى صفة معينة

ص — هذا فرد داخل فى تلك الفئة

ط — ليس لهذا الفرد تلك الصفة معينة

من هذه القضايا الثلاث المتنافرة ، نستطيع تركيب أقيسة ثلاثة من أقيسة  
التنافر ، فى كل منها تسليم بصدق قضيتين وتكذيب للثالثة ، ونسرى أن كل  
قياس من الأقيسة التى سنذكرها يوضح مبدأ لشكل من أشكال القياس  
١ — القياس الأول ، وهو يوضح مبدأ القياس من الشكل الأول :

ص — إذا كان كل الأعضاء الداخلة فى فئة ما ، تشترك فى صفة معينة

ص — وإذا كان فرد ما داخلا في تلك الفئة  
٠. ط — فلا بد أن يكون لهذا الفرد تلك الصفة المعينة

٢ — القياس الثاني ، وهو يوضح مبدأ القياس من الشكل الثاني :

س — إذا كان كل الأعضاء الداخلة في فئة ما ، تشترك في صفة معينة

ط — وإذا كان هذا الفرد خاليا من تلك الصفة

٠. ص — فهذا الفرد ليس داخلا في تلك الفئة

٣ — القياس الثالث ، وهو يوضح مبدأ القياس من الشكل الثالث :

ط — إذا كان هذا الفرد خاليا من صفة معينة

ص — وإذا كان هذا الفرد داخلا في فئة ما

٠. س — فليس كل عضو من أعضاء هذه الفئة متصفا بتلك الصفة

هذه المبادئ — كما ترى — تبرز خصائص الأشكال القياسية من حيث

طريقة تكوينها في عملية التفكير :

فنحن نفكر على غرار الشكل الأول ، حين نثبت صفة ما لكل فرد من  
أفراد فئة معينة ، ثم نصادف فردا نعرف عنه أنه ينتمي إلى تلك الفئة ، فنحكم  
بضرورة اتصافه بالصفة المشتركة بين أفرادها ، ونحن نفكر على غرار الشكل الثاني  
حين نثبت صفة ما لكل فرد من أفراد فئة معينة ، ثم نصادف فردا ليست له  
هذه الصفة ، فنحكم بعدم انتمائه لتلك الفئة

ونحن نفكر على غرار الشكل الثالث ، حين نلاحظ فردا نعرف أنه ينتمي  
إلى فئة معينة ، وليست له صفة ما ، فنحكم بأن هذه الصفة لا يوصف بها كل  
أفراد تلك الفئة — أو قد نلاحظ أن فردا نعرف أنه ينتمي إلى فئة معينة ، وله صفة ما  
فنحكم بأن فردا واحدا على الأقل من أفراد تلك الفئة ، يتصف بهذه الصفة المعينة

٢ — المثل الثاني :

هذه ثلاث قضايا يستحيل صدقها جميعا :

س — كل ما يمكن أن يعرض للفكر ، أشياء جاءتنا عن طريق الحواس

ص — الجوهر شيء يمكن أن يعرض للفكر

ط — الجوهر لم يأتنا عن طريق الحواس

من هذه القضايا الثلاث نستطيع تركيب أقيسة ثلاثة من أقيسة التنافر ، في كل منها تسليم بصدق قضيتين وتكذيب للثالثة ؛ وسنرى أن كل قياس منها يوضح مذهباً فلسفياً معيناً

١ — القياس الأول ، وفيه توضيح مختصر لمذهب الواقعيين :

س — كل ما يمكن أن يعرض للفكر ، أشياء جاءتنا عن طريق الحواس

ص — الجوهر شيء يمكن أن يعرض للفكر

ط — فالجوهـر شيء قد جاءنا عن طريق الحواس

٢ — القياس الثاني ، وفيه تلخيص لمذهب « هيوم » :

س — كل ما يمكن أن يعرض للفكر ، أشياء جاءتنا عن طريق الحواس

ط — الجوهر لم يأتنا عن طريق الحواس

ص — فالجوهـر ليس بما يمكن أن يعرض للفكر

٣ — القياس الثالث ، وفيه تلخيص لمذهب « كانت »

ط — الجوهر لم يأتنا عن طريق الحواس

ص — والجوهـر شيء يمكن أن يعرض للفكر

س — فليس كل ما يمكن أن يعرض للفكر قد جاءنا عن طريق الحواس

ولاحظ هنا أيضاً ، أن هذه الأقيسة الثلاثة قد جاءت في الأشكال القياسية

الثلاثة : الأول ، والثاني ، والثالث ، على التوالي

## الفصل الخامس عشر

### القياس الشرطى والقياس المركب

١ - القياس الشرطى المزدوج <sup>(١)</sup> :

سنطلق هذا الاسم « القياس الشرطى المزدوج » على القياس إذا كانت  
كلتا مقدمتيه شرطيتين

مثل :

إذا صدقت **ل** صدقت **م**

وإذا صدقت **و** صدقت **ل**

∴ إذا صدقت **و** صدقت **م**

وإذا اعتبرنا القَدَمَ فى نتيجة القياس بمثابة الحد الأصغر ، واعتبرنا التالى بمثابة  
الحد الأكبر ، أمكن وضع القياس الشرطى المزدوج فى الأشكال الأربعة التى  
عرفناها للقياس الحلى

فالمثل السابق من الشكل الأول ، لأن الحد الأوسط وهو « **ل** » موضوع  
فى المقدمة الكبرى ومحمول فى المقدمة الصغرى

وفى ما يلى مَثَلٌ للقياس الشرطى المزدوج من الشكل الثانى ، الذى يكون  
فيه الحد الأوسط محمولا فى اللدمتين :

يستحيل إذا صدقت **م** أن تصدق **ل**

وإذا صدقت **و** صدقت **ل**

٠٠. يستحيل إذا صدقت و أن تصدق م  
وهالك مثلاً آخر لقياس شرطى مزدوج من الشكل الثالث ، الذى يكون فيه  
الحد الأوسط موضوعاً فى المقدمتين :  
إذا صدقت م صدقت ل  
وإذا صدقت م صدقت و  
٠٠. قد يحدث أحياناً أنه إذا صدقت و صدقت ل  
وهالك مثلاً أخيراً لقياس شرطى مزدوج من الشكل الرابع الذى يكون فيه  
الحد الأوسط محمولاً فى المقدمة الكبرى وموضوعاً فى المقدمة الصغرى .  
إذا صدقت ل صدقت م  
ويستحيل إذا صدقت م أن تصدق و  
٠٠. يستحيل إذا صدقت و أن تصدق ل

## ٢ — القياس الشرطى المحلى<sup>(١)</sup>

سنطلق هذا الاسم « القياس الشرطى المحلى » على القياس إذا كانت مقدمته  
الكبرى شرطية ، ومقدمته الصغرى حملية ، وعندئذ تكون النتيجة حملية  
مثال ذلك :

إذا صدقت و صدقت ل  
لكن و صادقة  
٠٠. ل صادقة

ولهذا القياس ضربان :

- ١ — ضرب نجىء فيه القضية الحلية مثبتة للمقدّم ، وعندئذ تكون النتيجة إثباتاً للتالى ، وقد يسمى هذا النوع بالبنائى ، والمثل السابق يوضحه
- ٢ — ضرب نجىء فيه القضية الحلية منكرة للتالى ، وعندئذ تكون النتيجة تكذيباً للمقدّم ، وقد يسمى هذا النوع بالهدى
- مثال ذلك :

إذا صدقت و صدقت له

لكن له كاذبة

∴ و كاذبة

أما نقي المقدّم أو إثبات التالى ، فلا يجوز أن ينتج نتيجة بالنسبة لشطر التالى من شطرى القضية الشرطية

### ٣ — القياس المتعصب<sup>(١)</sup> :

القياس المتعصب هو الذى لم تذكر كل أجزائه ، فتحذف منه إحدى مقدمتيه أو نتيجته ، بحيث يكون الجزء المحذوف مفهوماً ضمناً لا تصريحاً ؛ وذلك هو ما يحدث فى أغلب الأحيان حين يأخذ الحديث مجراه العادى للألوف من الحياة الجارية ؛ ولذلك تراه كثيراً ما يؤدي إلى المغالطة ، إذ أن حذف مقدمة أو نتيجة يحمل الخطأ أخفى على السامع مما لو ذكر القياس بصورته الكاملة

(١) فإذا اقْتَضِيَتْ للقمة الكبرى من قياس ، سمي قياساً متعصباً من الدرجة الأولى ، مثل : معلقة اسرى القيس من الشر الجاهل ، ولذلك ترى فيها ذكر الطول

ولو أكلنا هذا القياس ، قلنا : كل قصائد الشر الجاهل فيها ذكر الطول ،



ومعلقة امرى<sup>١</sup> القيس من الشعر الجاهلى ، إذن فهى تذكر الطول  
(ب) وإذا اقتضبت المقدمة الصغرى من قياس ، سمى قياساً مقتضباً من  
الدرجة الثانية ، مثل : كل قصائد الشعر الجاهلى فيها ذكر للطول ، ولذلك ترى  
معلقة امرى<sup>٢</sup> القيس فيها ذلك  
(ح) وإذا اقتضبت النتيجة من قياس ، سمى قياساً مقتضباً من الدرجة  
الثالثة ، مثل : كل قصائد الشعر الجاهلى فيها ذكر للطول ، ومعلقة امرى<sup>٣</sup> القيس  
من الشعر الجاهلى

#### ٤ القياس المركب<sup>(١)</sup> :

هو ما يتألف من عدة أقيسة ، بحيث تكون نتيجة القياس السابق مقدمة  
فى القياس الذى يليه  
ويسمى القياس الذى تكون نتيجته مقدمة للذى يليه ، قياساً سابقاً<sup>(٢)</sup> ، كما  
يسمى القياس الذى تكون إحدى مقدماته نتيجة للذى سبقه ، قياساً لاحقاً<sup>(٣)</sup>  
ويمكن للقياس الواحد فى هذه السلسلة أن يكون سابقاً ولاحقاً فى آن واحد  
سابقاً بالنسبة لما يليه ، ولاحقاً بالنسبة لما سبقه  
مثال للقياس المركب :

كل ح — ز  
كل ب — ح  
قياس سابق }  
كل ب — ز ∴

Polysyllogism (١)

Prosyllogism (٢)

Epi syllogism (٣)

وكل ا — ب } قياس لاحق  
كل ا — د .

ا — ويكون القياس المركب « متقدما » <sup>(١)</sup> حين يكون السير من قياس سابق إلى قياس لاحق ؛ كما ترى في المثال السابق ، فها هنا نقدم للمقدمات أولا ، ونظل سائر قُدُما في خطوات متتابعة من الاستدلال ، حتى نصل إلى النتيجة الختامية التي تترتب على السلسلة كلها

وقد يسمى هذا النوع أيضا باسم القياس المركب التركيبي  
ب — ثم يكون القياس للمركب « راجعا » <sup>(٢)</sup> حين يكون السير من قياس لاحق إلى قياس سابق ، مثل :

كل ا — د  
لأن كل ا — ب  
وكل ب — د  
لأن كل ب — د  
وكل د — د

فها هنا نبدأ بالنتيجة النهائية ثم نقفل راجعين في خطوات متتابعة من البرهان حتى نصل إلى المقدمات التي بنيت عليها تلك النتيجة  
وقد يسمى هذا النوع باسم القياس للمركب التحليلي  
د — وربما يحدث أحيانا أن تقتضب الأقيسة التي يتألف منها قياس مركب وعندئذ نسميه بالقياس المركب المقتضب ، مثال ذلك :

Progressive (١)

Regressive (٢)

كل ب — ح لأنها

وكل ا — ب

∴ كل ا — ح

فها هنا ترى المقدمة الكبرى نتيجة لقياس اقتضينا إحدى مقدمتيه ولو كتبناه كاملاً ، قلنا :

كل د — ح

كل ب — د

∴ كل ب — ح

### ٥ — القياس المفصول النتائج<sup>(١)</sup> :

هو قياس مركب حذف كل نتائجه ما عدا النتيجة النهائية ، وجاءت مقدماته بحيث تشمل كل مقدمتين متابعتين منها حداً مشتركاً ، وينقسم قسمين :

#### (١) القياس المفصول النتائج الأرسطي<sup>(٢)</sup>

وفيه تكون المقدمة الأولى محتوية على موضوع النتيجة ، ويكون الحد المشترك في أى مقدمتين متابعتين عمولاً في أولاهما وموضوعاً في الثانية وهاتك مثاله :

كل ا — ب

وكل ب — ح

#### (١) sorites

(٢) هذا القياس منسوب إلى أرسطو خطأ ، لأن اسمه "Sorites" لم يرد قط عند أرسطو ، ولو أنه في موضع ما يشير إشارة غامضة إلى قياس من النوع الذى اصطلعنا على تسميته بهذا الاسم ؛ وأول من مرّض هذا النوع من القياس مرزبا والخصاً ثم الرواليون ، والذى أطلق عليه اسمه هذا هو شيفرون

وكل ح — و

وكل و — هـ

∴ كل ا — هـ

فلو رددنا الأجزاء المقتضية في هذه السلسلة ، لكان لنا بذلك ثلاثة أقية هي <sup>(١)</sup> :

١ — كل ب — ح

كل ا — ب

∴ كل ا — ح

٢ — كل ح — و

كل ا — ح

∴ كل ا — و

٣ — كل و — هـ

كل ا — و

∴ كل ا — هـ

وفيما يلي مَثَلٌ يوضح هذا النوع من القياس المفصول النتائج ، مأخوذ من

(١) تصور مثل هذا القياس على أنه مركب من عدة أقية فصلت نتائجها ، هو في رأينا تصور خاطئ ، مصدره الظن بأن التكثير لا يكون إلا على زمار القياس ذي القدمين والنتيجة — كما ذهب أرسطو — والواقع أن أساس الاستدلال في أمثال هذه العمليات ، هو علاقة التمدى ، وعلاقة التمدى قد تطوى أى عدد من الحدود في عملية واحدة ، وليس هناك أبدا ما يبرر القول بأن العقل في مثل هذا الاستدلال المتابع الخطوات ، يقف وتقات وسطى عند الحدود الفاصلة بين قياس وقياس — راجع في ذلك ما قلناه في الفصل الثاني عشر عن تحد برادلى لبدا اشتغال القياس على ثلاثة حدود فقط ؟ وقد ذكر «وليم جيمس» أيضا *Principles of Psychology* (ج ٢ ص ٦٤٦) تهدأ شيئا بهذا ، قائلا إن العملية الاستدلالية قد يكون فيها أى عدد من الحدود الوسطى ، وقد تخطى كل هذه الحدود الوسطى دفعة واحدة لتصل إلى النتيجة ، وقد أطلق على هذه العملية اسم «مبدأ تخطى الحدود الوسطى *axiom of skipped intermediaries*»

« لينتز »<sup>(١)</sup> وهو يقيم البرهان على خلود الروح الإنسانية ؛ غير أنه في سلسلة حججه كثير ما تراه قد انحرف عن مجرى أقيسته المتتابعة ليؤيد قضية هنا أو قضية هناك ؛ وفيما يلي سنضع القضايا التي لا تدخل في سلسلة القياس خارج السلسلة ، لكي تتضح للقارى الأقيسة المتتابعة في مجرى التفكير :

- ١ — الروح الإنسانية شيء فاعليته التفكير
- ٢ — والشيء الذى فاعليته التفكير ، تُدرك فاعليته إدراكاً مباشراً كأنه كل بغير أجزاء .
- ٣ — والشيء الذى يُدرك على هذا النحو ، لا تكون لفاعليته أجزاء
- ٤ — والشيء الذى ليس لفاعليته أجزاء ، هو شيء فاعليته ليست من قبيل الحركة . . . . . لأن كل حركة يمكن تقسيمها إلى أجزاء
- ٥ — والشيء الذى ليست فاعليته حركة لا يكون جمماً . . . . . لأن فاعلية الجسم حركة دائماً
- ٦ — وما ليس جمماً لا يكون فى مكان . . . لأن تعريف الجسم هو ماله امتداد
- ٧ — وما ليس فى مكان لا يكون قابلاً للحركة
- ٨ — وما لا يقبل الحركة لا يمكن أن يتحلل . لأن التحلل هو حركة الأجزاء
- ٩ — وما هو مستحيل التحليل مستحيل الفساد . . . لأن الفساد معناه تحلل الأجزاء الداخلية

١٠ — وما ليس يفسد يكون خالداً

.. فالروح الإنسانية خالدة

(١) فى الجزء الثانى من كتابه "Confessio naturae contra Atheistas" الذى كتبه سنة ١٦٦٨ ؛ وهو كتاب يمتوى على نظريات خاصة بطبيعة المادة ، غير أن لينتز عاد أخيراً فأنكرها — وقد أخذنا اللؤلؤ من Joseph م : ٣٥٥ — ٣٥٦ .

( ب ) القياس للفصول النتائج الجوكليفي<sup>(١)</sup>

وفيه تكون المقدمة الأولى محتوية على محمول النتيجة ، ويكون الحد المشترك في أى مقدمتين متابعتين ، موضوعا في أولاهما ومحمولا في الثانية — مثال ذلك :

كل س — هـ

كل ح — س

كل ب — ح

كل ا — ب

∴ كل ا — هـ

ولو رددنا الأجزاء للقتضية في هذه السلسلة ، لكان لنا بذلك ثلاثة أقيصة ؛ هي :

١ — كل س — هـ

كل ح — س

∴ كل ح — هـ

٢ — كل ح — هـ

كل ب — ح

∴ كل ب — هـ

٣ — كل ب — هـ

كل ا — ب

∴ كل ا — هـ

ويلاحظ أنه في القياس الفصول النتائج الأرسطى ، تكون المقدمة الأولى والنتائج المقتضبة ، هي التي تكون مقدمات صغرى في الأقيسة المتتابعة على حين أنه في القياس الفصول النتائج الجوكليفي ، تكون المقدمة الأولى والنتائج المقتضبة هي التي تكون مقدمات كبرى في الأقيسة للمتتابعة

فأعدنا القياس الفصول النتائج الأرسطى :

١ — لا يجوز أن تزيد المقدمات السالبة على واحدة ، فإن كانت هنالك مقدمة سالبة ، وجب أن تكون هي الأخيرة

٢ — لا يجوز أن تزيد المقدمات الجزئية على واحدة ، فإن كانت هنالك مقدمة جزئية ، وجب أن تكون هي الأولى

أما أن المقدمات السالبة لا ينبغي أن تزيد على واحدة ، فلأننا لو استعملنا مقدمتين سالبتين ، فسنجد عند تحليلنا للقياس المركب إلى أقيسة مستقلة ، أن قياساً منها ذو مقدمتين سالبتين ؛ ثم ما دامت إحدى المقدمات سالبة ، فالنتيجة ستكون سالبة ، وبالتالي سيكون محمولها مستغرقاً ، وإذن فلا بد أن يكون مستغرقاً كذلك في المقدمة التي وردَ فيها ، أي في المقدمة الأخيرة ، لذلك وجب أن تكون هذه الأخيرة هي السالبة لو كان هنالك مقدمة واحدة سالبة

وعلى ذلك فلا بد لجميع المقدمات — ما عدا الأخيرة — أن تكون موجبة ، وإذا كانت إحدى هذه المقدمات الموجبة جزئية ، وجب أن تكون هي الأولى ، وإلا لوجدنا أنفسنا إزاء قياس غير مستغرق في حده الأوسط

فأعدنا القياس الفصول النتائج الجوكليفي :

هما قاعدتا القياس الأرسطى ، مع تبادل كلمتي « الأولى » و « الأخيرة » ووضع كل منهما مكان الأخرى ، هما :

١ — لا يجوز أن تزيد المقدمات السالبة على واحدة ، فإن كانت هنالك مقدمة سالبة ، وجب أن تكون هي الأولى

٢ — لا يجوز أن تزيد المقدمات الجزئية على واحدة ، فإن كانت هنالك مقدمة جزئية ، وجب أن تكون هي الأخيرة

٦ — قياس الإخراج :

هو نوع من القياس يتركب من مقدمتين :

( أ ) الأولى تشمل قضيتين شرطيتين ( أو أكثر ) مطوفتين

( ب ) والثانية تشمل إثباتا للمقدّمين في المقسمة الأولى ، أو إنكاراً للتاليين فيها

مثال ذلك :

إذا صدقت و صدقت هـ ، وإذا صدقت ل صدقت م

لكنه إما أن تصدق و أو تصدق ل

∴ فلا بد إما أن تكون هـ صادقة أو تكون م صادقة

وأهم ما يميز قياس الإخراج هو أن الاختيار يتعم بين بديلين كلاهما مكروه ، ومن ثم يصفون الشخص الذي يقع عليه الإخراج بأنه « متورط على قرني الإخراج »<sup>(١)</sup>

والإخراج ينبغي إذا كانت مقدمته الصغرى مثبت للمقدمين في المقسمة الكبرى

(١) to be on the horns of a dilemma

وإذا شئنا القصة ، فلنا إن الإخراج لا يكون فـ « قرين » إلا إذا كان هناك بديلان فقط ، ومن ثم جاءت كلمة "dilemma" إذ المصطلح الأول فيها "d" معناه « إثنان »

فإن كان هناك ثلاث بدائل ، سمي الإخراج trilemma ، أو أربعة بدائل ، سمي الإخراج tetralemma ، أو أكثر من ذلك ، سمي polylemma

(راجع Welton, J., and Monahan, A.J., an Intermediate Logic (١٩٧



ويهدم إذا كانت مقدمته الصغرى تنفى التالين فى المقدمة الكبرى  
ويكون الإخراج البنائى « بسيطا » إذا كان التالين فى المقدمة الكبرى  
غير مختلفين ، ويكون « مركبا » إذا كان القدمان فى الكبرى مختلفين  
وعلى ذلك يكون لقياس الإخراج صور أربع ، هى :

#### ١ — الإخراج البنائى البسيط :

وصورته هى :

إذا صدقت و صدقت ل ، وإذا صدقت ل صدقت ل  
ولكن إما أن تصدق و أو تصدق ل  
∴ فلا بد أن تكون ل صادقة  
مثال ذلك أن يقال للجنود المحصورين بين العدو القوى من جهة والبحر  
من جهة أخرى :

إذا قاومتكم هلكنم ( بسيف العدو ) وإذا تهقرتم هلكنم ( غرقا )  
لكنكم إما أن تقاوموا أو أن تهقروا  
إذن فلا بد فى كلتا الحالتين أن تهلكوا

#### ٢ — الإخراج البنائى المركب :

وصورته هى :

إذا صدقت و صدقت ل ، وإذا صدقت ل صدقت م  
لكنه إما أن تصدق ل أو تصدق ل  
∴ فلا بد أن تصدق ل أو أن تصدق م

مثال ذلك :

إذا أ كثر من التحصيل العلى ، زاد مقدار ما تنساه من حقائق ؛ وإذا لم تكثر من التحصيل العلى ، قلن تنسح معارفك  
لكنك إما أن تكثر من التحصيل العلى أو لا تكثر منه ، إذن فلا بد لك من إحدى حالتين ، فإما أن يزيد مقدار ما تنساه من حقائق ، أو لا تنسح معارفك

### ٣ — البرمراج الهرمى البسيط :

وصورته هى :

إذا صدقت و صدقت لـ ، وإذا صدقت و صدقت لـ

لكنه إما أن تكون لـ كاذبة أو تكون لـ كاذبة

∴ فلا بد أن تكون و كاذبة

مثال ذلك (المثل مأخوذ من جمهورية أفلاطون ، الجزء الثالث ، قرة ٣٩١)

إن كان هومر صادقاً فيما رواه عن الآلهة ، كان الأبطال أبناء الآلهة ، وكان

هؤلاء الأبطال أيضاً رجالاً أشراراً

لكنه إما ألا يكون الأبطال أبناء الآلهة ، وإما ألا يكونوا رجالاً أشراراً

وإذن يكون هومر كاذباً — فى كلتا الحالتين — فيما رواه

### ٤ — البرمراج الهرمى المركب :

وصورته هى :

إذا صدقت و صدقت لـ ، وإذا صدقت لـ صدقت لـ

لكنه إما أن تكون لـ كاذبة ، أو تكون م كاذبة

∴ فلا بد إما أن تكون و كاذبة أو أن تكون لـ كاذبة

مثال ذلك ( من قول كاتب إنجليزي )  
إذا أعطينا المستعمرات حكما ذاتيا ، جعلناها قوية ، وإذا أبقينا عليها سلطانتنا  
جعلناها أعداءنا

لكنه ينبغي إما ألا نجعلها قوية أو ألا نجعلها أعداءنا  
وإذن فينبغي إما ألا نعطيها حكما ذاتيا ، أو ألا نبقى عليها سلطانتنا

رد الإحراج :

يكون رد الإحراج بإحدى طريقتين :

( أ ) فإما أن تبين للخصم الذي يمحركك ، بأن البديلين اللذين يعرضهما  
عليك ، ويفرض أنهما الحالتان الوحيدتان المحتملتان ، أقول إما أن تبين له أن  
هناك احتمالات أخرى ، وأنه يغالط حين يفترض ألا يخرج منهما ؛ وعندئذ يسمى  
الرد « خروجاً من بين قرني الإحراج »<sup>(١)</sup>

( ب ) وإما أن ترد الإحراج بإحراج مثله ، يؤدي إلى نتيجة مناقضة لنتيجة  
إحراج خصمك ، وعندئذ يسمى الرد « دفعا للإحراج »<sup>(٢)</sup>

ومن أوضح الأمثلة لدفع الإحراج ، قصة تروى عن بروتاجوراس السفسطائي  
مع تلميذه « أواتلوس »<sup>(٣)</sup> وخلاصتها أن بروتاجوراس قد اتفق مع « أواتلوس »  
أن يعلمه الخطابة وطريقة المرافعة في المحاكم لقاء أجر معين ، يأخذ نصفه عند فراغه  
من دروسه ، ويأخذ النصف الثاني إذا كسب « أواتلوس » أول قضية يترافع فيها  
أمام المحكمة ، لكن « أواتلوس » — بعد فراغه من دروسه — ماحل

(١) ويسمونه بالإنجليزية escaping through the horns

(٢) ويسمونه بالإنجليزية rebutting a dilemma

Euathlus (٣)

ولم يذهب للرافعة أمام المحكمة هرباً من دفع القسط الثانى من أجر تعله ؛ فرفع  
أستاذة بروتاجوراس عليه الدعوى للحصول على نصف أجره المؤجل ، فكان  
دفاع الأستاذ أمام هيئة المحكمة الإخراج الآتى :

إذا خسر أواتلوس هذه القضية وجب أن يدفع نصف الأجر المؤجل بمقتضى  
حكم المحكمة ؛ وإذا كسبها وجب أن يدفع بمقتضى اتفاقه معى  
لكنه إما أن يخسر هذه القضية أو يكسبها

وإذن فلا بد له فى كلتا الحالتين أن يدفع القسط المؤجل  
فرد تلميذه بالإخراج الآتى :

إذا كسبتُ هذه القضية وجب ألا أدفع شيئاً بمقتضى حكم المحكمة ؛ وإذا  
خسرتها ، وجب ألا أدفع شيئاً بمقتضى اتفاق مع بروتاجوراس  
لكننى إما أن أكسب القضية أو أن أخسرها  
وإذن فى كلتا الحالتين لن أدفع له القسط المؤجل

ومن الأمثلة التاريخية أيضاً رد الإخراج ، قصة أم آثينية مع ولدها ، إذ  
أخذت تنصحه بعدم الاشتراك فى السياسة محتجة له بما يأتى :

إنك فى السياسة إذا قلت الصدق كرهك الناس ، وإذا كذبت كرهتك  
الآلهة .

لكنك مضطر إما أن تقول الصدق أو أن تقول الكذب

إذن غم عليك إما أن يكرهك الناس أو أن تكرهك الآلهة

فرد عليها ابنها بما يأتى :

بل إنى إذا قلت الصدق أرضيت الآلهة ؛ وإذا قلت الكذب أرضيت الناس .

ولما كنت إما أن أقول الصدق أو أن أقول الكذب إذن فلماذا أن ترضى

عنى الآلهة ، أو أن يرضى عنى الناس

## الفصل السادس عشر

### الاستنباط ومنهجه

أما وقد فرغنا من شرح « القياس » في شيء من التفصيل ، فإننا ننقل الآن إلى بحث الاستنباط بصفة عامة ؛ وسنرى أن « القياس » الذي حسب أرسطو والأرسطيون أنه يشتمل على كل ضروب التفكير الإنساني ، بحيث حاولوا أن يردوا كل قطعة فكرية إلى هذه الصورة أو تلك من صوره ، مهما يكن في ذلك الرد من تصف وقسر والتواء ، سنرى أن هذا « القياس » إن هو إلا لون واحد من ألوان الاستنباط<sup>(١)</sup> ، وأن الاستنباط كله — والقياس جزء من أجزائه<sup>(٢)</sup> — إن هو إلا أحد طريقين رئيسيين يجرى فيهما التفكير

قد فرّقنا لك في الفصل الثاني بين نوعين من القضية : التحليلية والتركيبية ، وقلنا إن القضية التحليلية تحصيل حاصل ، تشرح الشيء بما يساويه ، أى أنها تضع العبارة المعينة في صيغتين مختلفتين شكلا ، لكنهما متساويتان بحكم تعريف الألفاظ المستعملة فيهما ؛ ومن قبيل ذلك كل قضايا الرياضة ؛ فالرياضة قوامها معادلات ، والمعادلة تقرر التساوى بين صيغتين ، أى أنها تُعرّف شيئا بما يساويه أو يتطابق معه تطابقا ذاتيا ؛ وأما القضية التركيبية فتنبئنا بخبر جديد عن شيء ما ، ومن قبيل ذلك قضايا العلوم الطبيعية على اختلافها — وللتفكر طريقان رئيسيان يجرى فيهما ، فهو في القضايا التحليلية يسلك طريقا ، وفي القضايا التركيبية يسلك

---

(١) « القياس » ترجمة للكلمة Syllogism ، « والاستنباط » ترجمة للكلمة الإنجليزية

Deduction

(٢) راجع ما قلناه من قد لبداً القياس الأرسطي في الفصل الثاني عشر

طريقاً آخر : إذ هو في القضايا التحليلية « يستنبط » ، وفي القضايا التركيبية « يستقرى » ما يشاهده من ظواهر الطبيعة

فالعلم يمكن تقسيمه قسمين : علم صوري وعلم مادي — أما العلم الصوري فمنهجه « الاستنباط » وأما العلم المادي فمنهجه « الاستقراء » — وسيكون الاستنباط ومنهجه موضوع بحثنا الآن ، وأما الحديث في العلم الطبيعي ومنهجه الاستقرائي ، فوضعه « الكتاب الثالث » بأجمه

\*\*\*

العلم الصوري أو الاستنباطي يتميز بناؤه بما يأتي :

١ — يبدأ بتعريفات للألفاظ الرئيسية التي ينوي استخدامها ؛ والتعريف هنا يكون « اشتراطياً »<sup>(١)</sup> — بمعنى أن العالم هاهنا من حقه أن يعرف اللفظة التي سيستعملها في بنائه العلمي ، بما شاء من معنى ، على شرط أن يلتزم هذا التعريف في بنائه العلمي كله

٢ — تأتي بعد ذلك طائفة من فروض ، يفرض فيها الصديق بخير برهان : ( أ ) إما لأنها مستمدة من علم سابق منطقياً على العلم الذي نحن بصدد ، وإذن فبرهانها يكون من شأن ذلك العلم السابق لا من شأن هذا العلم — وهذه هي البديهيات<sup>(٢)</sup>

( ب ) وإما لأنها فروض خاصة بهذا العلم الذي نحن بصدد بنائه ، نفترضها افتراضاً ولا ندعى أنها مستندة إلى برهان ، وعلى القارئ أن يقبلها كما هي ، على أن يكون من حقه بعد ذلك أن يطالبنا بأن تكون كل النظريات الواردة في العلم الاستنباطي الذي نقيم بناءه ، متمشية مع تلك الفروض وغير متناقضة معها —

---

(١) راجع « التعريف الاشتراطي » ص ٦٢ وما بعدها

axioms (٢)

وهذه الفروض هي ما نسميه بالمصادرات<sup>(١)</sup>

٣ — ومن التعريفات والفروض المسلّم بصحتها منذ البداية ، ننقل بطريقة استنباطية إلى ما يترتب عليها من نتائج ، فنسى هذه النتائج بالنظريات<sup>(٢)</sup> من ذلك يقين أن العلم الصوري يتميز بصفة القليم الافتراضى ، فإذا صدقت كل مسلّماته الأولى — البديهيات والمصادرات — كانت نظرياته صادقة ؛ فصدق النظريات فيه متوقف على صدق المسلّمات الأولى ، وإيس من شأنه أن يقيم البرهان على تلك المسلّمات ، بل هو يفترضها افتراضاً ، ثم عليه بعد ذلك أن يلتزم حدودها في استنباطه كل ما يلزم عنها من نظريات ؛ وذلك على خلاف العلم المادى الذى لا يفترض صدق شيء في بداية شوطه ، وإنما يحمل البداية حقائق صادقة فعلاً بحكم ما شهدته الحواس من جزئيات

إنك إذ تقول لمن تجادله الحقبة : « افرض جدلاً أن كذا وكذا صادق ، لنرى ماذا عسى أن يترتب عليه من النتائج » فإنك في هذه الحالة تسير في حجتك سيراً صورياً استنباطياً ، أما إذا اقتضاك الأمر أن تتحقق من الصدق الفعلى لما افترضت فيه الصدق بادىء ذى بدء ، فستدّك يكون سيرك في التفكير على غرار ما تسير عليه العلوم للمادية الاستقرائية

ويطلق على مجموعة التعريفات والمسلّمات في العلم الصورى عبارة : « النسق الصورى » أو « النسق الاستنباطى »<sup>(٣)</sup>

Postulates (١)

Theorems (٢)

(٣) لتعمل كلمة « نسق » ترجمة للكلمة الانجليزية System ؛ وليس « النسق » مجرد مجموعة أجزاء ، بل لابد أن يكون بينها رابطة ؛ فأجزاء المجموعة الشمية « نسق » لأنها مرتبطة بعضها ببعض على نحو ما ؛ وكذلك أفراد الأسرة الواحدة « نسق » ؛ ومجموعة القضايا التى يكون بينها رابطة منطقية تكون نسقاً

وليس يتحتم على العلم الصورى الممين — كعلم الهندسة مثلاً — أن يكون له « نسق استنباطى » بذاته لا يتغير ؛ فليس عالم الهندسة مُلزماً بأن يبدأ بفروض معينة لا بد منها هي دون غيرها ؛ بل هو حر فى افتراض ما يشاء من « مصادرات » يطالب القارىء بالتسليم بها تسليماً لا يستند إلى برهان ؛ فله الحرية — مثلاً — فى أن يفرض بأن المكان مستو استواءً أفعياً ثم يبنى سائر فروضه على هذا الأساس — كما فعل « إقليدس » — أو أن يفرض بأن المكان على شكل السطح الداخلى للاستطوانة ثم يبنى سائر فروضه على هذا الأساس — كما فعل « لوباشوفسكى »<sup>(١)</sup> — أو أن يفرض بأن المكان على شكل السطح الخارجى للكرة — كما فعل « ريمان »<sup>(٢)</sup> — ثم يبنى فروضه على هذا الأساس

فقول إنه لا يتحتم على العلم الصورى الممين — كالهندسة مثلاً — أن يكون له « نسق استنباطى » بذاته لا يتغير ؛ بل لعالم الصورى أن يفرض أى فرض شاء ، ثم يلتزمه بعد ذلك فى استنباط نظرياته ؛ لكن إذا تعددت النسقات الصورية لعم واحد ، فيستحيل أن تكون كلها صادقة صدقاً مادياً ، لأن الصديق للمادى لا يكون إلا على صورة واحدة ؛ ومن ثم ترى فرقاً جوهرياً بين العلم الصورى والعلم المادى ، فبينما صدق العلم الصورى لا يتطلب إلا أن تكون فروضه متسقة بعضها مع بعض ، وليس بينها تناقض ، ولذلك قد يعتمد فيه الصديق بمعنى أنك قد تجد لعلم الهندسة مثلاً أكثر من نسق واحد ؛ ترى صدق العلم المادى يتحتم فيه التطابق التام بين قضاياه وبين الواقع الخارجى ، ولذلك يستحيل فيه تعدد الصديق ، إذ لا يصور العالم الخارجى تصويراً صحيحاً إلا صورة واحدة قلنا إن العالم الصورى وهو يبنى « نسقه الاستنباطى » حرٌّ فى فرض ما شاء

(١) Lobatchewsky (١٧٩٣ — ١٨٥٦)

(٢) Riemann (١٨٢٦ — ١٨٦٦)



من فروض ، لا يحدده في ذلك إلا أن يحىء « النسق » خاليا من التناقض ؛  
 ودراسة الظروف التي تجعل « النسق الاستنباطى » نسقا صحيحا خاليا من  
 التناقض ، هو موضوع « منهج البحث الصورى » أو ما قد يسمى بـ « فلسفة  
 العلم الصورى » ، وهو ما يقابل « منهج البحث المادى » في العلوم الطبيعية  
 أما « منهج البحث المادى » في العلوم الطبيعية فسيكون موضوع  
 « الكتاب الثالث » ؛ وسيلتنا الآن هو منهج العلم الصورى

\*\*\*

« ليس للمنهج الاستنباطى من نتائج العصر الحديث ؛ ففي كتاب « المبادئ »  
 للرياضى اليونانى إقليدس ( حوالى سنة ٣٠٠ ق . م . ) نجد دراسة لعم الهندسة  
 لا تترك كثير زيادة لمستزيد ، من حيث المبادئ المنهجية ... ولقد لبث الرياضيون  
 مدى ألفين ومائتى عام ، ينظرون إلى كتاب إقليدس نظرتهم إلى المثل الأعلى  
 والنموذج الذى يحتذى فى مراعاة الدقة العلمية <sup>(١)</sup> — والحق أن قد كان لليونان  
 نبوغ ملحوظ فى التفكير على المنهج الاستنباطى ، وحسبهم فى ذلك أن أنتجوا  
 فيثاغورس وإقليدس من الرياضيين ، وأن أنتج أرسطو — من العلم — علم  
 المنطق ؛ والرياضة والمنطق هما العلمان اللذان يجرى فيهما التفكير بجرى الاستنباط  
 لأنهما العلمان الوحيدان اللذان يتألفان من قضايا تحليلية يقينية ، لا من قضايا  
 تركيبية احتمالية كما هى الحال فى سائر العلوم الطبيعية

ونعود إلى ذكر خطوات السير فى بناء « النسق الاستنباطى » فى شيء  
 من التفصيل

### (١) التعريف :

أول ما يبدأ به العالم الصورى هو أن يحدد معانى ألفاظه الهامة التى ينوى

استعماله ؛ أو أن يذكرها بغير تعريف إذا أراد أن يفرضها فرضا ، على اعتبار أنها بداية لبنائه العلمى ، تستعمل فى تعريف غيرها ، دون أن يكون لها معنى تعريف ؛ وعندئذ تسمى بـ « اللامعريفات »<sup>(١)</sup> والألفاظ هنا إما « حدود » أو « علاقات » مما ينتهى إلى العلم الذى يكون موضوع البحث ؛ ففى علم الهندسة — مثلا — يُبدأ بتحديد معنى « الحدود » الهندسية كالنقطة والخط والشكل والزاوية ، ومعنى « العلاقات » الهندسية مثل التوازى والتقاطع ؛ وفى علم الحساب يُبدأ بتحديد معنى « الحدود » الحسائية ، كالمعدد الصحيح والكسر والجمع وال طرح ، ومعنى « العلاقات » الحسائية ، مثل يساوى ، وأكبر من ، وأصغر من .

ولن نعود هنا إلى شرح الطريقة التى يتبعها العالم الصورى فى تعريف ألفاظه ، فقد أسلفنا القول فى ذلك تفصيلا<sup>(٢)</sup> ؛ لكننا نحب أن نضيف إلى ذلك ، أننا كلما هبطنا فى سُلّم العلوم — أعنى كلما سرنا من علم أكثر تعميا إلى علم أقل تعميا — وجدنا أن كل علم يستخدم الحدود والعلاقات التى استخدمها العلم الذى يسبقه فى سُلّم التعميم ، فيأخذها عنه بغير تعريف ؛ فعلم الهندسة — مثلا — أقل تعميا من علم الحساب ، ولذا فلا بأس فى أن يستعمل عالم الهندسة فى علمه ألفاظ العدد وعلاقة التساوى ، دون أن يأخذ على نفسه مهمة تعريف « العدد » أو « التساوى » ؛ وكذلك علم الحساب أقل تعميا من علم المنطق ، ولذا فلا بأس فى أن يستعمل عالم الحساب ألفاظا منطقية مثل « إذا » و « أو » و « ليس » بغير محاولة تعريفها

فلا مندوحة لنا — إذن — عن ترتيب العلوم بالنسبة لدرجة تعميمها واعتماد بعضها على بعض ، لكى نعلم — عندما نبني « نسقا استنباطيا » لأى علم منها — ما الحدود والعلاقات التى يجوز لهذا العلم للمعين أن يستخدمها بغير تعريف مستندا

Indefinables (١)

(٢) ص ٦٣ وما بعدها

إلى استخدامها في علوم سابقة عليه في سُلّم التعميم :

١ — للنطق هو أوسع العلوم تمعياً ، لأن كل مادونه من علوم إنما تستخدم قواعد المنطق ، فالرياضة والطبيعة وعلم الحياة وغيرها لا بد أن تسير وفق مبادئ المنطق ، على حين أن العكس غير قائم ، أى أن المنطق لا يلزمه أن يستخدم شيئاً من مبادئ الرياضيات أو الطبيعة أو علم الحياة

وللنطق ذاته على درجتين ، فنطق القضايا فيه أكثر أصالة من منطق الفئات ، لأننا حين نبني نسقاً صورياً لفئات ، ترانا نستخدم مبادئ النسق الصورى الذى يُقام لمنطق القضايا ؛ أو بعبارة أخرى ، إنك حين تعالج الفئات وما بينها من علاقات ، ستراك — كلما عاجلت علاقة بين فئتين — إزاء قضية قد تكونت منها ، وإذن فلا بد من افتراض وجود القضايا عند التفكير في الروابط المختلفة التى تصل الفئات بعضها ببعض ؛ لكنك تستطيع أن تعالج موضوع القضايا وما ينشأ بينها من علاقات دون الالتجاء إلى منطق الفئات ؛ لأنك حين تربط قضيتين (أو أكثر) بعلاقة ما ، كان الناتج قضية ، وهكذا يمكنك أن تظل تتحرك في محيط كله قضايا بعضها بسيط وبعضها مركب دون افتراض وجود الفئات<sup>(١)</sup>

٢ — ويأتى علم الحساب بعد للنطق في سُلّم العلوم ، فهو أخص من للنطق لكنه أعم من سائر العلوم كلها ؛ وذلك معناه أن علم الحساب في حِلِّهِ من استخدام المعانى للمنطقية دون أن يطالب بتعريفها ، لأنه معتمد فيها على علم سابق ؛

(١) على الرغم من أن منطق القضايا أصل من منطق الفئات ، ترى المادة قد جرت في كتب المنطق الرمزى كلها على البدء بمنطق الفئات ، وذلك راجع إلى الأسباب التاريخية لمنطق الفئات ، لا لأسبغيته المنطقية ، أى أنه حدث — من الوجهة التاريخية — أن عولج حساب الفئات أولاً ، على يدى « جورج بول » ، ثم دوى تطبيقه بحدوث على القضايا ، لما هناك من شبه شديد في العلاقات التى تربط الفئات ، والعلاقات التى تربط القضايا

فله مثلا أن يستعمل أداة « إذا ... إذن ... » أو أداة « إما ... أو ... » فيقول مثلا : « إذا كان العدد الصحيح أكثر من اثنين وأقل من أربعة ، إذن فهو ثلاثة » أو يقول : « العدد إما أن يكون زوجيا أو فرديا » — هو مطالب بتحديد فكرة « العدد » وفكرة « زوجي » وفكرة « فردى » لكن تحديد « إذا » و « أو » من شأن المنطق

لكن علم الحساب أهم من سائر العلوم ، لأن سائر العلوم لها الحق في استعمال العدد والقوانين الحساية دون مناقشتها وتحديداتها معتمدة في ذلك على علم سابق هو علم الحساب

٣ — وعلم الهندسة يفرض أسبقية للمنطق والحساب ، ثم هو يسبق بدوره كل العلوم التي تفرض في أبحاثها وجود المكان ؛ فلا حرج على علم الهندسة أن يستخدم الأدوات المنطقية مثل « إذا » و « أو » و « ليس » وغيرها ؛ والأدوات الحساية مثل « العدد » و « الزيادة والنقصان » وغيرها ، ثم عليه بعد ذلك أن ينصرف هو إلى تحديد ماهو خاص به ، كالنقطة والخط والسطح — وكلها أشياء خاصة بالمكان وتقسيمه — فتأتى العلوم الأخرى بعد ذلك وتستخدم فكرة النقطة وفكرة الخط وفكرة السطح ، معتمدة في استخدامها على علم الهندسة

٤ — ويأتى بعد الهندسة في سلم الترتيب علم الحركة<sup>(١)</sup> لأنه يُدخل على المكان الذى فرغت الهندسة من بحثه فكرة الزمان ، أى فكرة الحركة التي تجعل الحالات متتابعة حالة في إثر حالة

٥ — ولما كان أبسط فروع العلوم الطبيعية ، هو الذى يشغل نفسه بوصف الحركة في ذرة واحدة ، أو في مجموعة من الذرات منظورا إليها كوحدة واحدة ، كان علم الميكانيكا ، هو أسبق العلوم الطبيعية جميعا ، بعد العلم الذى يبحث

مبادئ الحركة بصفة عامة ؛ والفكرة الرئيسية التي يهتم علم الميكانيكا ببحثها وتعميدها ، هي « الكتلة »

٦ — ثم تأتى العلوم الطبيعية التي تدرس خصائص الأجسام ، كالحرارة والكهرباء والمغناطيسية

٧ — وهناك مجموعة كبيرة من العلوم مثل ، الفلك والجيولوجيا ، تمتد فروعاً من علم الميكانيكا أو علم الطبيعة ، لأنها لا تستخدم ألقاظاً جديدة خاصة بها ، إنما هي استمرار لبحث الأجسام من حيث حركاتها وخصائصها

٨ — وهناك اختلاف فى رأى على الكيمياء ، هل تمتد خطوة قائمة بذاتها فى سلم ترتيب العلوم ، أو تمتد فرعاً من العلوم الطبيعية ؛ ذلك لأن الفكرة الوحيدة التي تستحدثها الكيمياء ، هي فكرة « التكافؤ »<sup>(١)</sup> بين العناصر ، أى القدرة على الاختلاف بعضها مع بعض بمقادير معينة ، كما يأتلف الإيدروجين والأوكسجين مثلاً فى تركيب الماء — ولم يحسم العلماء بعد ، هل يمكن ردُّ هذه الفكرة إلى أصول فى علم الطبيعة ، أم هي فكرة جديدة تحتل درجة وحدها فى تدرج العلوم

٩ — وبعد ذلك يأتى علم الحياة — البيولوجيا — وهاهنا أيضاً خلاف فى الرأى ؛ فإن عدَّت الحياة آلية كانت فرعاً من علم الطبيعة ، وإلا فهي علم قائم بذاته ، يستحدث فكرة جديدة تتطلب التحديد والبحث ، وهي فكرة « الحياة »

١٠ — ويحيى علم النفس يفرض وجود علم البيولوجيا علماً قائماً بذاته ، مستقلاً عن علم الطبيعة ؛ أعنى يفرض قيام هذه الفكرة الجديدة ، فكرة

« الحياة » ثم يخص من « الحياة » بصفة عامة جانباً واحداً بصفة خاصة ، هو « العقل » فيأخذ في بحثه وتحديد

١١ — وأخيراً يأتي علم الاجتماع فيفرض وجود « العقل » ، ثم ينظر في ظواهره — لا في الفرد الواحد كما يفعل علم النفس — بل في مجموعات الأفراد وفيما يلي قائمة تلتخص ماقلناه في ترتيب العلوم ، وفيما يستحدثه كل منها من معانٍ ، بحيث يأخذ العلم اللاحق معاني العلم السابق أخذاً لا يطالب نفسه فيه بالبحث والتحديد<sup>(١)</sup>

الحدود والعلاقات التي استحدثها	المعلم
« يقضي » ، « د » ، « أو » ، « ليس » ، « صدق »	١ — منطق القضايا
« شيء » ، « كل » ، « لا » — ...	٢ — منطق القضايا
« العدد » ، « أقل من » ، « يساوي » ، « أكبر من »	٣ — الحساب ...
« النقطة » ، « الخط » ، « السطح » ، « يقطع » الخ	٤ — الهندسة ...
« الزمان » ، « الحركة »	٥ — علم الحركة ...
« الكتلة » أو « ذرات المادة »	٦ — الميكانيكا ...
« مجموعات الذرات (مأخوذة كوحدة) » ، « الكهرباء »	٧ — علم الطبيعة ...
« القدرة » الخ	
« الحياة » ، « الحيوان » ، « النبات »	٨ — علم الحياة ...
« الطفل » ، « الدكاء »	٩ — علم النفس ...
« مجموعات من أفراد أحياء » أو « مجموعات الأفراد الإنسانية »	١٠ — علم الاجتماع ...

نعود فنقول إن أولى خطوات العالم وهو يبنى « نسقه الاستنباطي » الذي يستعين به في استنتاج نظريات علمه ، هي تحديد الألفاظ الهامة التي يستعملها في بحثه ، أعني هي « الحدود » و « العلاقات » التي سيجعلها مدار بحثه ؛ فإن كان علمه مسبوقاً في سُلّم التعميم بعلوم أخرى ، جاز له أن يستعمل الألفاظ التي

استخدمتها تلك العلوم السابقة ، بغير حاجة منه إلى تحديدها وتعريفها ، وأما إن كانت الألفاظ جديدة مستحدثة خاصة بمجال بحثه هو ، كان عليه إما تعريفها ، أو الاعتراف بأنها « لأمُعرفات » يتركها بغير تعريف ومن أمثلة التعريفات التي قدّم بها إقليدس كتابه في الهندسة ( وهو كتاب — كما قلنا — يُعدّ نموذجاً لبناء النسق الاستنباطي ) ما يأتي : سنحفظ للتعريف برقه في القائمة الأصلية )

١ — « النقطة » هي ما ليس له أجزاء

٢ — « الخط » هو طول بغير عرض

٥ — « السطح » هو ماله طول وعرض فقط

٢٣ — الخطوط المستقيمة للتوازية هي خطوط مستقيمة لا تلتقي في أي من

الطرفين — إذا كانت كلها في مسطح واحد — مهما امتدت حتى اللانهاية

نلاحظ أن « إقليدس » في تعريفاته هذه قد استخدم ألفاظاً فرضها فرضاً بغير تعريف ، كما يُعدّها من قبيل « اللامُعرفات » مثل « جزء » ( في تعريفه للنقطة ) و « طول » و « عرض » ( في تعريفه للخط ) ومثل « مستقيم » و « لانهاية » ( في تعريفه للتوازي )

( ب ) البرهينات :

أسلفنا لك في القسم السابق قائمة بترتيب العلوم ، وقلنا إن العالم في علم منها ، له الحق في استخدام الألفاظ التي استخدمتها العلوم السابقة لعله دون أن يأخذ على نفسه تعريفها ؛ ونضيف الآن أن من حقه كذلك أن يستعير من تلك العلوم السابقة فروضها التي كانت زعمت صدقها لتقيم بناءها على أساسها ؛ فتكون تلك

القروض المزعومة في العلوم السابقة هي « بديهيات » هذا العلم الذي نكون الآن بصدد بحثه<sup>(١)</sup>

إن فكرة « البديهية » من الأفكار التي أحاط بها خلط كثير عند الفلاسفة وعلماء المنطق ، ولا بد من تحديد المقصود بها تحديداً واضحاً لا لبس فيه ولا غموض . فقد كان يقال إن « البديهية » هي ما هو صادق بالضرورة ؛ وكان يقال أيضاً عن هندسة إقليدس — مثلاً — ( أو أي بناء استنباطي آخر ) إنه يستنتج نظرياته من بديهيات ، والبديهيات لا تحتاج إلى برهان لأنها واضحة بذاتها وصادقة بالضرورة — مع أن كون الشيء واضحاً بذاته ، أمر نسبي يتوقف على علمنا السابق وقدرتنا العقلية ؛ الحقيقة تكون واضحة بذاتها حين نستمدّها من علم سابق سلّمنا بصحته ، لكنك تستطيع — منطقياً — ألا تُسَلِّمَ بصحة ذلك العلم السابق ، فلا تعود « البديهية » المزعومة واضحة بذاتها ؛ « فقد لبث نسق إقليدس في الهندسة مدى قرون طويلة ، مفروضاً فيه أنه قائم على بديهيات واضحة بذاتها ، وأن ذلك معناه الصدق الذي لا يتطرق إليه الشك ، ومن تلك البديهيات تُستنتج كل نظرياته بطريقة الاستنباط ؛ لكن هذا الظن قد تبين اليوم ما فيه من خطأ ؛ فبناء هندسات « لا إقليدية » قد أظهر أنه من الممكن إقامة نسقات هندسية على أساس بديهيات أخرى غير بديهيات إقليدس ، فنتهي إلى نتائج تختلف عن نتائج »<sup>(٢)</sup>

إن من أهم الأمور في بحث التفكير الاستنباطي ، أن نسأل : ما البديهية ؟ — لأن البديهيات هي من الخطوات الأولى التي نعرضها لنستنتج منها نظريات العلم الذي نكون بصدد بحثه — ولسنا نستطيع أن نوافق على الجواب الذي كان يجاب به عن هذا السؤال : بأن البديهية هي ما يكون صادقاً بالضرورة ؛ لأنها

Churchman, C. West, Elements of Logic and Formal Science (١)

Stehling, S., A Modern Intr. to Logic (٢) : ص ١٧٤



لا ندرى ما معنى هاتين اللفظتين «صادق بالضرورة» ؟ كلا ، ولا نرى أن استخدام البديهيات في بناء النسق الاستنباطي متوقف على كونها صادقة ؛ فقد تفرض — كما فرض إقليدس — بديهية عن المكان بأنه مسطح ، ثم تبني بناءك الهندسى على هذا الأساس ؛ ثم قد « تنكر » — كما فعل لوباشوفسكى — تسطیح المكان وتفرض بديهية أخرى ، وهى أن المكان مقوس ، وتبني بناءك الهندسى على هذا الأساس أيضاً

إذن فلا غناء في قولنا عن البديهية إنها « واضحة بذاتها » دون أن نسأل بالتالى : كيف يكون الشيء واضحاً بذاته ؛ ثم لا صدق في قولنا عن البديهية إنها ما يكون صادقاً بالضرورة ، إذ — كما رأينا — لا يتحتم أن تكون البديهيات صادقة فعلاً ، بل يكفى فيها « افتراض » الصلح

وإنما يتحدد معنى « البديهية » بفكرة الأسبقية المنطقية المترتبة على قائمة العلوم التى أسلفناها — فإأأخذ العلم للمين عن العلوم السابقة له فى سلم التعميم ، من فروض زعمتها تلك العلوم ، يكون بديهيات لهذا العلم للمين ؛ وواضح من ذلك أن « الأسبقية المنطقية » شىء نسبى ، فإهو سابق منطقياً بالنسبة لىلم ما — وبالتالى بديهية بالنسبة له — هو نفسه الموضوع الذى يحتاج إلى تدليل وبرهان بالنسبة لىلم آخر

فلكى تعلم هل القول المزعوم الذى أمامك بديهية أو ليس ببديهية فانظر : هل يشمل هذا القول ألفاظاً مما يتبع العلم نفسه الذى نكون بصدد بحثه ، أم هو مؤلف كله من ألفاظ تابعة لعلوم مفروضة سابقاً ؟ فإن كانت هذه الأخيرة هى الحالة ، فالقول « بديهية » ؛ أما إذا اشتمل على لفظ تابع للعلم نفسه الذى نحن بصدد بحثه ، سواء كان هذا اللفظ من « اللامترقات » أو كان لفظاً مترقاً بواسطة تلك

«اللامترقات» فهو ليس بالبديحية ، بل سنطلق عليه اسماً آخر هو كلمة «المصادر»<sup>(١)</sup> على الرغم من أن العالم يفترض صدقة افتراضاً ليستخدمه في استنباط نظرياته ، كما يفترض صدق البديهيات سواء بسواء ؛ وكل الفرق ، هو أنه في افتراضه صدق البديهيات ، معتمد على علوم سابقة ، وفي افتراضه صدق «المصادر» لا يعتمد على شيء سوى مجرد المطالبة بأن نُسَمَّ معه بهذا الصدق تسليماً ، وكل ما يُسألُ عنه بعد ذلك ، هو أن يبين أن نظرياته مستنبطة من تلك الفروض — وسنجد هذه «المصادر» موضوع حديثنا بعد قليل

وعلى ذلك فكل علم بعد المنطق في سُلَّم العلوم ، يأخذ مبادئ المنطق «بديهيات» ، فالحساب — مثلاً — لا يهتم بإقامة البرهان على أن الشيء إما أن يكون «١» أو «لا - ١» ؛ والمهندسة تأخذ فروض الحساب — إلى جانب المنطق — على أنها «بديهيات» فتراها تسَلَّمُ بأنه «إذا أضيفت كميات متساوية إلى كميات متساوية كانت النتائج كميات متساوية»

ويتضح من هذا أن العلم من العلوم الدنيا في سُلَّم التعميم ، كعلم الحياة — مثلاً — أو علم النفس ، يكون قائماً على بديهيات كثيرة جداً ، لأنه يقوم على فروض استمدتها من العلوم السابقة جميعاً ؛ على حين أن منطق القضايا في علم المنطق لا يشتمل على بديحية واحدة

### (٢) المصادر :

إلى هنا سار العالم الذي يبنى نسفاً استنباطياً ، خطوتين : ففي الخطوة الأولى حدد الألفاظ التي ينوي استخدامها في علمه ، وفي الخطوة الثانية استمار ما يلزمه من فروض العلوم السابقة لعلمه فسَلَّمُ بها تسليماً واتخذها أساساً ، وهي ما نسميه بالبديهيات

أما الخطوة الثالثة، فهي أن يفرض من عنده هو فروضا يطالبنا معه بالتسليم بصدقها، لتكون إلى جانب البديهيات في طائفة المسلّمات الأساسية التي تنبني عليها نظريات علمه كلها؛ والفرق بين المصادر والبديهيات، هو — كما أسلفنا — أن المصادر تستخدم في تركيبها ألفاظاً جديدة لم تستعملها العلوم السابقة؛ وهذه الألفاظ إما أن تكون مما لا تعريف له عند هذا العلم، وهو ما نسميه «باللامُعَرَّفَات»، أو تكون ذات تعريف تدخل في بنائه هذه «اللامُعَرَّفَات» — وسواء كانت هذه أو تلك، فهي على كل حال ألفاظ جديدة لم ترد في العلوم السابقة إن للعالم الصوري الحق في فرض ما شاء من مصادرات، حتى وإن كانت هذه المصادرات مما يتنافى مع واقع العالم كما تشهد الحواس؛ له مثلاً أن يبدأ بحته بقوله: افرض أن المسكان مسطح، أو افرض أنه مستدير، أو افرض أنه مثلث، دون أن يكون لنا نحن الحق في معارضته بقولنا: بل إنه كذا أو كيت، لأن المصادرة مجرد فرض يفرضه العلم الصوري، وليس تقريراً وصفيًا لجزء من أجزاء الطبيعة، حتى يجوز لنا أن نقول عنه إنه تقرير أصاب في الوصف أو أخطأ كل ما نطالب به العالم الصوري في فرض مصادراته هو ألا يكون تناقض بين تلك المصادرات، أعني ألا يفرض صدق تقيضتين معاً، فلم الحساب الذي يطالبنا بافتراض أن  $2 + 2 = 4$  لا يجوز له أن يطالبنا في الوقت نفسه بأن  $2 + 2 = 0$  أيضاً؛ لأن علم الحساب — باعتباره تالياً للمنطق في قاعة العلوم — لابد أن يراعى مبادئ للمنطق، ومن مبادئ المنطق ألا يجتمع التقيضان

وكذلك مما يجب للعالم الصوري أن يراعيه في فرض مصادراته: أن تكون كل مصادرة «مستقلة» عن سائر المصادرات، بمعنى ألا تكون مما يمكن استنتاجه من المصادرات الأخرى؛ وإلا فلو أمكن استنتاجها من سواها، كانت نظرية من نظريات العلم الذي نحن بصدده، ولم تكن مصادرة مفروضة علينا بغير

برهان ؛ وواضح أيضا أنه من الضروري للعالم الصورى أن يفرض من المصادر ما يمكن للبرهنة على نظرياته كلها ؛ فمصادر الهندسة — مثلا — تكون « كافية » لو أمكننا بها أن نقيم البراهين على كل خصائص النقط والخطوط والسطوح والأجسام

نعود فنذكر هذه الحقيقة الهامة مرة أخرى ، وهى أن العالم الصورى ليس مشغولا عن الصديق العلى لمصادراته التى يفرضها ؛ إنه بمثابة من يفتاق دونه أبواب داره ، وأمامه « فروض » فرض فيها الصديق ، وكل مهمته أن يستولد هذه الفروض كل ما تمحتمل من نتائج ، هى « النظريات » — على أنه قد يجرى بعد ذلك عالم آخر فى عصر آخر ، فيحقق لذلك العالم الصورى مزاعمه تحقيقا فضليا ، وعندئذ يكمل بناء العلم ، لأن بقية البناء — وهى النظريات — كانت قد كملت فعلا على يدى العالم الأول ، ولم يبق إلا أن يثبت صدق المزاعم التى فرض فيها الصديق بغير برهان ؛ فإقليدس — مثلا — يفرض فرضا ، هو أن للكان مسطح ، ويبنى على هذا الفرض نظرياته ؛ فإذا ما جاء عالم آخر وحقق أن المكان مسطح فعلا تكامل الصديق للبناء كله ، وإلا فستظل نظريات إقليدس صادقة « على فرض » أن زعمه الأول صادق

وفى ما يلي المصادر التى فرضها إقليدس فى هندسته :

- ١ — يمكن رسم خط مستقيم بين أى نقطتين
- ٢ — أى خط مستقيم محدود الطرفين يمكن امتداده امتدادا متصلا فى خط مستقيم
- ٣ — يمكن لأى نقطة أن تكون مركزا لدائرة ، وأن يكون نصف القطر فى هذه الدائرة أى بعد كما نشاء
- ٤ — كل الزوايا القائمة متساوية

٥ — إذا قطع خط مستقيم خطين مستقيمين بحيث كانت الزاويتان الداخليتان في أحد الجانبين أقل من زاويتين قائمتين ، فإن الخطين إذا امتدا إلى مالا نهاية ، يتلاقيان في هذا الجانب الذي تكون فيه الزاويتان الداخليتان أقل من قائمتين

٦ — الخطان المستقيمان يتقاطعان في نقطة واحدة فقط  
مادامت هذه المصادر خالية من التناقض ، أى مادامت إحداها لا تناقض الأخرى ، فهي متسقة ومقبولة

لكن شرط « الاستقلال » الذي اشترطنا توافره في كل مصادرة على حدة ، أعنى ألا تكون إحداها نتيجة لسواها ؛ يظهر أنه موضع اختلاف بين علماء الرياضة ، فقد كان الرأي بين هؤلاء العلماء حيناً من الدهر ، أن المصادرة الخامسة — وهي مايسونها بمصادرة إقليدس في الخطين المتوازيين — يمكن استنتاجها من غيرها ، أى يمكن إقامة البرهان عليها بغيرها ، وبالتالي فهي « نظرية » وليست مصادرة ؛ وقد بذلت بالفعل عدة محاولات في هذا السبيل ، من أهمها محاولة الرياضي الإيطالي « ساتشيري »<sup>(١)</sup> الذي حاول أن يبرهن عليها ببرهان الخلف ، فيفرض صدق نقيضها ، ليجد أن مثل هذا الفرض ينتهي به إلى تناقض وإذاً تكون المصادرة صحيحة بالبرهان

والحقيقة هو أن افتراضنا الصدق في نقيض المصادرة الخامسة ، لا يتناقض مع بقية المصادر ؛ أى أننا نستطيع أن نستبدل بالمصادرة الخامسة نقيضها ، وتظل مجموعة المصادر الست على حالها من الاتساق الذي يبرر قبولها ، فأوحى هذا إلى « لوباشوفسكي » الرياضي أنه من الممكن بناء هندسة تفرض المصادر الأربع

(١) Saccheri (١٦٦٧ — ١٧٣٣) — راجع في ذلك :

Churchman, C. West, Elements of Logic and Formal Science : ص ١٢

الأولى ، ومعها تقيض المصادرة الخامسة ؛ ومثل هذه الهندسة لا تكون إقليدية في نظرياتها لأنها رغم اتفاقها مع هندسة إقليدس في نظريات كثيرة ، إلا أنها تختلف وإياها في نظريات أخرى هامة ، من ذلك أن « مجموع زوايا المثلث تكون أقل من ١٨٠ درجة » وأنه « من نقطة ما خارج خط ، يمكن رسم أكثر من خط واحد تكون كلها متوازية مع الخط الأصلي ، مع أنها تكون كلها في مستوى أفقى واحد »

وليست هندسة « لوباشوفسكى » هي وحدها التى يمكن بناؤها بناءً متسق الأجزاء ، رغم كونها « لا إقليدية » النظريات ، بل إن رياضياً آخر ، هو « ريمان » يفترض عدم صدق المصادرة السادسة من مصادرات إقليدس ، وبذلك تصبح المصادرة الخامسة نظرية ، أى ممكنة البرهان ، أى يمكن استنتاجها من المصادرات الأخرى ؛ ففي هندسة « ريمان » يستحيل فى أى مستوى أفقى واحد أن ترسم خطوط متوازية ، لأن كل الخطوط التى نرسمها فى أى مستوى ، لابد أن تقاطع ؛ كذلك من نظريات هندسة « ريمان » أنه لا يمكن من نقطة ما خارج خط معين ، أن يرسم أى خط مواز له وفى مستواه ( ومن ثم تصدق المصادرة الخامسة من مصادرات إقليدس ) ؛ ومن نظريات هندسة « ريمان » أيضاً أن « مجموع زوايا المثلث أكبر من ١٨٠ درجة »

ويمكنك أن تستعين على تصور هندسة « لوباشوفسكى » من جهة ، وهندسة « ريمان » من جهة أخرى ، بأن تتصور للكان فى هندسة « لوباشوفسكى » على هيئة السطح الداخلى لأسطوانة ، فعندئذ تستطيع أن تتصور كيف أن الخططين غير المتوازيين قد لا يلتقيان أبداً — على خلاف ما قال إقليدس — وأن تتصور للكان فى هندسة « ريمان » على هيئة سطح الكرة ، وعندئذ تكون الخطوط للرسم كلها متقاطعة ، ويستحيل أن يتوازى منها خطان بحيث يظلان متوازيين

مهما امتدا إلى اللانهاية — وذلك على خلاف ما قال إقليدس أيضا — لأن الخطوط في هذه الحالة ستكون شبيهة بخطوط الطول على الكرة الأرضية ، كلها تتلاقى ثم تتقاطع عند القطبين<sup>(١)</sup>

أهمية هذا كله لنا في دراستنا لبناء « النسق الاستنباطي » هي توضيح مبدأ للمصادر ، الذي يقتضى أن تكون كل مصادرة مستقلة عما عداها بحيث لا يمكن استخراجها من غيرها ، على شرط ألا نجىء متناقضة مع مصادرة أخرى ؛ فلقد شرحنا لك كيف أمكن — في مجموعة مصادرات « إقليدس » — أن يتسق نقيض المصادرة الخامسة مع بقية المصادر ، مما يدل على أنها قائمة بذاتها ، غير مستنتجة من سواها ، لأنها لو كانت نتيجة لغيرها ، لاستحال لنقيضها أن يكون مُتَمِّقا مع بقية المصادر

وكذلك تبين لنا مما أسلفناه ، كيف يمكن بناء أكثر من نسق استنباطي واحد في العلم الواحد ، ما دمت تغير في المصادر ؛ فها هو ذا « إقليدس » قد فرض ست مصادرات وأقام على أساسها بناء الهندسى ، وجاء « لوباشوفسكى » وغير من المصادر فاستطاع إقامة بناء هندسى آخر ، ثم جاء « ريمان » وغير مرة أخرى من المصادر ، فاستطاع إقامة بناء هندسى ثالث ؛ وكل نسق من تلك النسقات الهندسية صحيح في ذاته ، لأن أجزائه متسقة لا تناقض بينها ؛ إذ الصواب في النسق الاستنباطي لا يكون عماده مطابقة الواقع ، وإنما يكون مجرد اتساق الأجزاء بعضها مع بعض

والظاهر أن « مورتس شليك » قد جعل البديهيات والمصادر شيئا واحداً واكتفى بكلمة « البديهيات » اسما لكل المسلمات المفروضة في بداية البحث الطبى للعين ، ثم تراء يقول فيما كنا نحدثك فيه الآن : « إن اختيارنا للقضايا

التي نجعلها بديهيات أمر جزاف إلى حد ما ؛ فيمكننا اعتبار أية قضية « بديهية » مادما نستوفى بها شرطا واحدا ، وهو أن يكون في استطاعتنا استنباط كافة نظرياتنا من مجموعة البديهيات التي اخترناها لتكون أساسا لببحثنا ؛ فكون القضية المعينة بديهية ، لا يرتكز على شيء في طبيعة القضية نفسها ، يضطرنا اضطرارا أن نقول عنها إنها بديهية ؛ بل الأمر متوقف على اختيارنا نحن ، وليس هناك علة لاختيارنا لمجموعة معينة من القضايا ، كي تكون هي البديهيات في بحثنا العلمى الممين إلا النفع العلمى ، ومهولة السير في بناء ما نحن بصدد بنائه من علوم<sup>(١)</sup>»

#### (٥) النظريات :

فرضا الآن من دراسة ثلاث خطوات يبدأ بها العالمُ الصورى سيره في بناء علمه : تعريف الألفاظ وإعلانه صراحة للبديهيات التي يستعيرها من العلوم السابقة لعله في سُلّم العلوم ، ثم فرضه طائفة من مضاهرات يطالب القارئ بالتسليم بها بغير برهان — على أساس هذه المُسلّمات كلها يبنى العالمُ الصورى نظرياته مستنبطا إياها من تلك المُسلّمات

يقوم صدق « النظرية » في البناء الاستنباطى على أساس صدق الفروض الأولى ، فهو صدق مشروط بصدق تلك الفروض ، فكأننا في بنائنا الاستنباطى بمثابة من يقول : إذا كانت هذه الفروض الأولى صادقة ، فإنه ينتج عنها كذا وكذا من النظريات الصادقة

ولابد لأية نظرية من نظريات البناء الاستنباطى ، أن يكون البرهان على

(١) Schlick, Moritz, Philosophy of Nature, Eng. trans. by : ٢٤

Ametha Von Zeppelin



صدقها قائما على أساس التعريفات والمسلّمات التي بدأنا بها العلم نفسه الذي نكون  
بصدده بحثه ، ولا يجوز أن تبرهن على نظرية في علم ما بمسلّمات وتعريفات علم  
آخر ؛ ولا يجوز كذلك أن يقوم البرهان على مزايم نرفضها ضمنا لاتصريحها ، مهما  
كانت تلك المزايم واضحة الصديق ؛ إذ لا بد لك أن تضع كل ما تريد أن تزعم له  
الصديق وضما صريحا في قائمة المصادر الأولى ، حتى إذا ما طولبت بالبرهان على  
نظرية ما ، رجعت إلى تعريفاتك ومصادراتك المذكورة في أول النسق  
ذكر صريحا

وليس من شك في أن مراعاة هذا الشرط الأخير في بناء النسق الاستنباطي  
هو أمر عسير غاية العسر ويحتاج إلى تنبه شديد ودقة بالغة ، لأنه كثيراً ما يحدث  
للإنسان أن تنطوي أقواله على مزايم مفروضة وهو لا يشعر ، « فكلما عبّر إنسان  
عن فكرة في عبارة ، كان في عقله أفكار أكثر بكثير جدا من تلك التي عبّر  
عنها في عبارته . . . وبعض تلك الأفكار القائمة في عقله عندئذ ، يكون بالنسبة  
لفكرة التي عبّر عنها بمثابة الافتراض السابق »<sup>(١)</sup> الذي لولا وجوده في عقله  
لما صحّ له أن يقول الفكرة التي قالها ؛ ونحن نطالب العالم الصوري ألا يقول  
قولا في نسقه الاستنباطي الذي يبينه ، مستندا فيه إلى افتراض سابق متضمن  
في غضون قوله ، دون أن يكون مذكورا ذكر صريحا بين الفروض التي صدّر  
بها بناءه التمكيري

وإذا ما بنى العالم الصوري نظرية ما على تعريفاته ومسلّماته الأولى ، كان له  
الحق بعد ذلك أن يستخدمها هي نفسها في البرهان على غيرها  
ونسوق فيما يلي مثالا من « إقليدس » نبين به كيف يقيم البرهان على تعريفاته

---

(١) راجع في « الافتراضات السابقة » الفصل الرابع من كتاب :

ومصادراته ؛ كما نبين به كيف يعاب على « إقليدس » استناده أحيانا على فروض غير مذكورة ذكرأ صريحا بين التعريفات والـمسلّمات  
نظرية : الفروض خط مستقيم ( محدود بطرفين ) ا ب إذن فن الممكن  
إنشاء مثلث متساوى الأضلاع على الخط ا ب

البرهان :

١ — اجعل نقطة ا مركزاً لدائرة ، نصف قطرها ا ب ، وارسم الدائرة  
( هذا ممكن بمقتضى مصادرة ٣ )

٢ — اجعل نقطة ب مركزاً لدائرة ، نصف قطرها ب ا ، وارسم الدائرة  
( نفس للمصادرة السابقة )

٣ — لما كانت الدائرتان متتاليتين في نقطة ح ، فإن خط ا ب  
وخط ا ح يكونان متساويين لأنهما نصف قطر لدائرة واحدة ( بمقتضى  
تعريف الدائرة )

٤ — كذلك الخط ب ا والخط ب ح نصف قطر لنفس الدائرة ، إذن  
فيها متساويان

٥ — وإذا كان ا ح = ا ب

٦ ب ح = ا ب

∴ ا ب = ا ب = ب ح

( وذلك بناء على بديهية أخذتها الهندسة من الحساب ، إذ يزعم علم الحساب  
أن الأشياء للتساوية مع شيء واحد بذاته ، تكون هي نفسها متساوية )

٦ — إذن يكون ا ب = ا ب = ب ح

ويكون للثلث ا ب ح مثلثاً متساوى الأضلاع  
ها هنا في هذا البرهان ، يؤخذ على « إقليدس » أنه رغم مراعاته كثيراً من

الدقة الاستنباطية في بناء برهانه على أساس التعريفات والسلمات — قد أخطأ منطقياً حين اعتمد في بعض المواضع على فروض قائمة ضمناً لا تصريحاً من ذلك :

١ — قد افترض أن الدائرتين للرسومتين من مركز  $A$  ومركز  $B$  على التوالي ، متتاليتان في نقطة  $C$  ، فكيف وثق من ذلك ؟ نعم إنه بالنظر إلى الخط  $AB$  ، وبالتصور الخيالي نستطيع أن نعلم أنه ما دامت الدائرة المرسومة من مركز  $A$  ، سيكون نصف قطرها  $AB$  ؛ والدائرة المرسومة من مركز  $B$  ، سيكون نصف قطرها  $BA$  ، فن الاستحيل ألا تتلاقى الدائرتان في نقطة ما ؛ إن الخيال محال عليه أن يتصور غير ذلك ، ومع هذا فترك الأمر للافتراض الضمني غير جائز ، وكان كمال التفكير الاستنباطي يقتضيه أن يذكر هذا الزعم بين المصادرات المفروضة ، حتى يبنى برهانه كله على ما هو مذكور من فروض وتعريفات

٢ — لما تلاقى الخطان  $AB$  ،  $BC$  في نقطة  $C$  ، قال « إقليدس » في برهانه : إذن فالثلث  $ABC$  الخ — فكيف عرف أن هذه الخطوط الثلاثة  $AB$  ،  $BC$  ،  $CA$  تكون مثلثاً ؟ إن تعريف للثلث الذي قدمه هو : سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة ، فهو بافتراضه أن  $AB$  ،  $BC$  ،  $CA$  مثلث قد افترض ضمناً أن السطح هنا مستو ، وكان ينبغي ذكر ما يريد افتراضه ذكرأ صريحاً

## الفصل السابع عشر

### تطبيق المنهج الاستنباطي

#### على علم الحساب

سنخصص هذا الفصل — والفصلين التاليين — لتطبيق للنهج الاستنباطي الذي بسطنا أصوله وخطواته في الفصل السابق ؛ ففي هذا الفصل سنحاول بناء جزء من علم الحساب في أولياته ؛ وهو الجزء الذي يبحث في النظريات الأساسية الخاصة بالعلاقاتين « أصغر من » و « أكبر من » حين تربطان الأعداد بعضها ببعض ؛ والذي يبحث كذلك في السليتين الأوليتين : عملية الجمع وعملية الطرح <sup>(١)</sup> فلم الحساب في هذا كله لا يفترض علما سائفا سوى المنطق

ونذكر القارئ بأن الخطوات — التي فصلنا فيها القول في الفصل السابق — والتي يسيرها الباحث في علم صوري كالرياضة ، مصطنعا منهج الاستنباط في بحثه ، هي :

١ — تعريف طائفة من الحدود والعلاقات التي ينوي استعمالها في نسقه الاستنباطي ، ويدعي أنه سيستخدم ألفاظا أخرى في تعريف ما يريد تعريفه من حدود وعلاقات ، وهذه الألفاظ الأخرى يُفرض فيها أنها « لا مُعرَّقات » بمعنى أنها يمكن أن تُترك بغير تعريف لوضوح معناها ؛ أو لأن تعريفها بغيرها مستحيل

(١) اعتمادنا في هذا الفصل التطبيق على :

Taraki, Alfred, Introduction to Logic : ف ٧ — ٨ ؛ م ١٠٥ — ١٨٥

٢ — فرض طائفة من المسلّمات التي لا يقيم عليها البرهان ، والمسلّمات نوعان فهي إما بديهيات ، وتعريف البديهية أنها عبارة مستعارة من علم سابق للعلم الذي نحن بصدد بحثه ؛ ولما كان المنطق سابقا لعم الحساب ، فكل ما يأخذه الحساب من المنطق يكون بديهيات بالنسبة له ، أقول إن المسلّمات التي يبدأ بها الباحث الاستنباطي ببناءه ، إما أن تكون بديهيات بالتعريف السابق ، أو مصادرات ، وهي أقوال يفرضها العالم الصوري ، مستعملا فيها الحدود والعلاقات الخاصة بعلمه الذي ينوي البحث فيه ، أي أنه لا يستعيرها من علم سابق

٣ — ومن التعريفات والمسلّمات تُستنبط كل نظريات العلم المعين الذي يكون العالم بصدد بحثه

والعلم الذي سنفرض الآن أنه موضوع البحث ، هو ذلك الجزء من علم الحساب ، الخالص بمسئلتين الجمع والطرح ، وعلاقتي « أكبر من » و « أصغر من » الأتعاظ التي ستهتما في البحث هي : « عدد » ، « أصغر من » ، « أكبر من » ، « حاصل »

سنرمز بالرموز « س » « ص » « ط » الخ للأعداد ، كل منها يرمز إلى عدد ما وسنرمز لطائفة الأعداد مجتمعة بالرمز « هـ » ، بحيث إذا فرضنا أن « س » عدد ما من طائفة الأعداد ، كانت الصيغة التي تعبر عن علاقة « س » بـ « هـ » هي :

س : « هـ »

أي أن العدد « س » عضو في فئة « هـ » التي هي فئة الأعداد ؛ وسنرمز للعلاقة « أصغر من » بهذه العلامة « > » بحيث إذا كتبنا صيغة كهذه

س > ص

كان معناها أن العدد « س » أصغر من العدد « ص »

وسنرمز للعلاقة « أكبر من » بهذه العلامة « < » بحيث إذا كتبنا صيغة كهذه .

ص < س

كان معناها أن العدد « ص » أكبر من العدد « س »

وسنرمز للعلاقة « ليس أصغر من » بهذه العلامة « ~ > » وللعلاقة « ليس أكبر من » بهذه العلامة « ~ < »

وسنرمز لحاصل جمع عددين « س » و « ص » بهذه العلامة للمألوفة « + »  
توضع بين العددين أو رمزيهما هكذا :

س + ص

وسنرمز بالعلامة « = » للتساوى ، أو التطابق الذاتى بين حدّين

سنبدأ البحث فى علاقتي « أصغر من » و « أكبر من » - ونترك مؤقتا  
البحث فى عمليتي الجمع والطرح

وسنفرض لهاتين العلاقتين ( « أصغر من » و « أكبر من » ) خمس  
بديهيات<sup>(١)</sup>

(بديهية ١) بالنسبة لأى عددين « س » و « ص » ( مأخوذتين اتفاقا من  
طائفة الأعداد « n » ) لا بد أن تكون :

س = ص ، أو س > ص ، أو س < ص

(بديهية ٢) إذا كانت س > ص إذن ص ~ س > س

(بديهية ٣) إذا كانت س < ص إذن ص ~ س < س

(بديهية ٤) إذا كانت س > ص و ص > ط إذن س > ط

(بديهية ٥) إذا كانت س < ص و ص < ط إذن س < ط

(١) نود فنذكر القارىء أن معنى « بديهيات » هو أنها مأخوذة من العلم السابق لم  
الحساب ، وهو علم المنطق

والآن سبلنا أن نستبسط من هذه التعريفات والفروض والبديهيات ، بعض ما يترتب عليها من نظريات :

( نظرية ١ ) العدد لا يكون أبداً أصغر من نفسه :

$$س - > س$$

البرهان : افرض خطأ هذه النظرية ، إذن فيكون هناك عدداً « س » يحقق الصيغة الآتية :

(١)  $س > س$  [ أى « س » أصغر من « س » ] ولكننا فى ( بديهية ٢ ) نستطيع أن نضع أى « متغير » مكان الرمز « س » فأفرض أننا سنستعمل مكانها الرمز « س » ، فإننا نحصل على ما يأتى من تلك البديهية

(٢) إذا كانت  $س > س$  إذن  $س - > س$

[ أى : إذا كانت « س » أصغر من « س » إذن « س » ليست أصغر من « س » ]  
ومن السطرين (١) ، (٢) ينتج أن :

$س > س$  [ أى « س » ليست أصغر من « س » ]  
لكن هذه النتيجة تناقض الصيغة (١) التى فرضنا فيها الصديق جدلاً ، وإذن فلا بد من رفض تلك الصيغة ، وقبول ما كنا فرضنا خطأه ، وهو أن « العدد لا يكون أبداً أصغر من نفسه » <sup>(١)</sup>

( نظرية ٢ ) العدد لا يكون أبداً أكبر من نفسه :

$$س - < س$$

والبرهان هنا يتبع نفس الخطوات التى اتبعت فى البرهان على ( نظرية ١ )

(١) البرهان المستعمل هنا هو البرهان غير المباشر ، أو ما يسمى ببرهان الخلف — راجع شرحه وتعليله فى الفصل الرابع عشر

( نظرية ٣ ) تكون « س < ص » في حالة واحدة فقط ، وهي إذا

كانت « ص > س »

البرهان : أولاً يجب أن نبين أن الصيغتين :

« س < ص » و « ص > س »

صيغتان متساويتان ، أعني أن الأولى تتضمن الثانية والثانية تتضمن الأولى<sup>(١)</sup>

فلنبداً بالصيغة :

(١) ... « ص > س » [ ومعناها « ص » أصغر من « س » ]

بناء على ( بديهية ١ ) لا تخرج الحالة من واحدة من الثلاثة الآتية ، بالنسبة للمدين « س » ، « ص » :

(٢) ... « س = ص » ، أو « س > ص » ، أو « س < ص »

فلو كانت الحالة هاهنا هي أولى هذه الحالات الثلاث ، أى لو كانت :

« س = ص » — لا يمكننا — بناء على قانون لينتز في الذاتية<sup>(٢)</sup> — أن نضع « ص » مكان « س » في أى صيغة شتتاً ، وإذن لا يمكن أن نكتب الصيغة (١) هكذا :

« ص > ص » [ ومعناها « ص » أصغر من « ص » ]

لكن هذه الصيغة تناقض ( نظرية ١ ) ، إذن :

(٣) ... « س ≠ ص » [ أى أن « س » لا تساوى « ص » ]

وكذلك بناء على ( بديهية ٢ ) لا يمكن للصيغتين الآتيتين :

(١) هذا هو الذى للتطابق للتساوى ؟ راجع النظرية الأولى في حساب المنطوق ، ص ١٢٤  
(٢) راجع ص ٨٣ .



س > ص و ص > س

أن يصدقا معا

ولما كنا قد بدأنا بافتراض « ص > س » ، فإنه ينتج أن :

(٤) ... س - > ص [ أى أن « س » ليست أصغر من

« ص » ]

فبناء على (١) ، (٢) ، (٣) يتحتم أن يكون :

(٥) ... س < ص

وهكذا قد أثبتنا البرهان على أننا لو بدأنا بفرض أن « ص > س » اتهمنا

إلى نتيجة أن « س < ص »

ونستطيع بنفس الطريقة أن نبرهن على أننا لو بدأنا بفرض أن « س < ص »

اتهمنا إلى نتيجة أن « ص > س »

ومعنى ذلك أن الصيغتين : « س < ص » و « ص > س » متساويتان

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

( نظرية ٤ ) إذا كانت س ≠ ص فإنه إما أن تكون س > ص

أو ص > س

البرهان : إنه ما دامت س ≠ ص

فإنه ينتج - بحكم (بديهية ١) - أن

س > ص أو ص < س

والصيغة الثانية من هاتين الصيغتين تتضمن - بحكم (نظرية ٣) -

ص > س

وإنه ينتج أنه :

إما أن تكون  $S > A$  أو  $S < A$

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

( نظرية ٥ ) إذا كانت  $S \neq A$  فإنه إما أن تكون  $S < A$

أو  $S < A$

وتتبع هنا نفس طريقة البرهان التي اتبعت في ( نظرية ٤ )

( نظرية ٦ ) أي عديدين «  $S$  » و «  $A$  » لا بد أن يحققا حالة واحدة

فقط من الحالات الثلاث الآتية :

$S = A$  ،  $S > A$  ،  $S < A$

البرهان : من (بديهية ١) ينتج أن حالة واحدة على الأقل من هذه الحالات الثلاث لا بد أن تتحقق [وقولنا « على الأقل » لا يتناقض مع وجود أكثر من حالة واحدة ؛ فكأن (البديهية ١) لا تحتم وجود حالة واحدة فقط من هذه الحالات الثلاث]

ولكي نبرهن على أنه — بالنسبة لأي عديدين — تكون الحالتان الآتيتان مستحيلتين معا :

$S = A$  ،  $S < A$

فإننا نسير في البرهان بنفس الخطوات التي اتبعناها في البرهان على (نظرية ٣) وذلك بأن نضع «  $S$  » مكان «  $A$  » في الصيغة الثانية من هاتين الصيغتين ، فنحصل على  $S < S$  ، وهي صيغة تناقض (نظرية ١) وإذن نستنتج أنه لا يمكن اعتبار «  $S$  » و «  $A$  » متساويتين ، وأن نعتبر في الوقت نفسه أن «  $S$  » أكبر من «  $A$  »

وكذلك يمكن بيان استحالة الجمع بين :

$$س = ص ، س > ص$$

وأخيراً نبين أن الصيغتين :

$$س > ص ، س < ص$$

لا يمكن صدقهما معاً ، لأنه — بمقتضى ( نظرية ٣ ) — لو صدقت هاتان الصيغتان معاً ، ينتج أن :

$$س > ص ، ص > س$$

صادقتان معاً — وهو ما يناقض ( بديهية ٢ )

وعلى ذلك ، فأى عديدين « س » و « ص » لابد أن يحققا حالة واحدة فقط من الحالات الثلاث للذكورة آنفا

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

ننتقل الآن إلى علاقتين أخريين ، غير علاقتي « أصغر من » و « أكبر من » — وأعني بهما العلاقتين اللتين نرسم لهما بالرمزين : «  $\geq$  » و «  $\leq$  » على التوالي

أما الرمز الأول «  $\geq$  » فتحدد معناه بالتعريف الآتي :

( تعريف ١ ) نقول إن « س  $\geq$  ص » في حالة واحدة فقط ، وهي إذا

كانت « س = ص » أو « س > ص »

وعلى ذلك فالصفة :

$$س \geq ص$$

تقرأ هكذا : ( « س » إما أن تكون أصغر من « ص » أو تكون مساوية

لـ « ص » )

(نظرية ٧) تكون «  $s \geq s$  » في حالة واحدة فقط ، وهي حين

تكون «  $s = s$  »

البرهان : هذه النظرية تنتج مباشرة عن ( نظرية ٦ )  
لأنه إذا كانت الصيغة :

$s \geq s$

معناها بحكم تعريف الرمز «  $\geq$  » السالف ، هو :

إما أن تكون «  $s = s$  » أو تكون «  $s > s$  »

فن المستحيل أن تصدق الحالة الثالثة وهي : «  $s < s$  »  
وكذلك إذا كانت الصيغة :

$s = s$

صادقة ، فلا بد أن تصدق أيضا العبارة الآتية :

إما أن تكون «  $s = s$  » أو تكون «  $s > s$  »

ومن هذه العبارة ينتج — بحكم (تعريف ١) — أن

$s \geq s$

لا بد أن تكون صحيحة

وعلى ذلك فالصفتان :

(١) «  $s \geq s$  » ، (٢) «  $s = s$  » متساويتان

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

(نظرية ٨) تكون «  $s > s$  » في حالة واحدة فقط ، وذلك حين

تكون «  $s \neq s$  » و «  $s \neq s$  »

البرهان :

إذا كان :

س > ص ... .. (١)

إذن فبحكم (تعريف ١) ينتج :

س ≥ ص ... .. (٢)

أى أن قولنا عن « س » إنها أصغر من « ص » يمكن منطقيا ألا يتعارض مع قولنا إن « س » إما أن تكون أصغر من « ص » أو تكون مساوية لـ « ص »

فإذا استبعدنا حالة تساوى « س » و « ص » ، فلا يبقى لنا إلا حالة واحدة وهى أن « س » أصغر من « ص »

وأما الرمز الآخر « ≤ » الذى معناه : « إما أكبر من أو مساو لـ » فإنه يمكن تعريفه تعريفا شبيها بتعريف الرمز « ≥ » الذى أسلفناه ، فيكون كما بأتى :

نقول إن « س ≤ ص » فى حالة واحدة فقط ، وهى حين تكون

« س = ص » أو « س < ص »

وكذلك يمكن استنباط نظريتين عن الرمز « ≤ » شبيهتين بالنظريتين

السابقتين (٧ ، ٨) الخاصتين بالرمز « ≥ »

قوانين الجمع والطرح :

فرغنا من النظريات الخاصة بعلامتى « أكبر من » و « أصغر من » فى علم الحساب ، ونتناول الآن جزءا آخر من ذلك العلم وهو الجزء الخاص بعملية الجمع والطرح — وهو كأتى جزء آخر من أى نسق استنباطى ، يبدأ بمسلمات يستخلص منها نظرياته

وها نحن أولاء نذكر « البديهيات » الخاصة بهذا الجزء من علم الحساب ،  
وسنرقها بادئين من (٦) استمرارا للبديهيات الخمس التي صدرنا بها الجزء السابق  
(بديهية ٦) بالنسبة لأى عددين « ص » و « ط » لا بد أن يكون هنالك  
عدد آخر « س » بحيث نجد أن :

$$س = ص + ط$$

بعبارة أخرى ؛ إذا كان « ص » « ط » [ ومعناها « ص » عضو في فئة  
الأعداد « ن » ] وإذا كان « ط » « ن » « ن » إذن يكون أيضا « ص + ط » « ن »  
[ ومعناها أن مجموع العددين « ص » و « ط » عضو في فئة الأعداد « ن » ]

$$(بديهية ٧) س + ص = ص + س$$

$$(بديهية ٨) س + (ص + ط) = (ص + ط) + س$$

(بديهية ٩) بالنسبة لأى عددين « س » و « ص » لا بد أن يكون هنالك  
عدد آخر « ط » بحيث نجد أن :

$$س = ص + ط$$

$$(بديهية ١٠) إذا كانت « ص > ط » إذن تكون :$$

$$« س + ص > س + ط »$$

$$(بديهية ١١) إذا كانت « ص < ط » إذن تكون :$$

$$« س + ص < س + ط »$$

وفيا على النظريات التي يمكن استنباطها من تلك البديهيات — بادئين برقم  
(٩) استمرارا للنظريات الثمان التي ذكرناها عن علاقات « أكبر من »  
و « أصغر من »

$$(نظرية ٩) س + (ص + ط) = (ص + ط) + س$$

البرهان : من بديهيتي (٧) و (٨) نحصل على ما يأتي :

$$ط + ص = ص + ط \dots \dots \dots (١)$$

$$س + (ط + ص) = (س + ط) + ص \dots \dots (٢)$$

وبناء على قانون « لينتز » نستطيع وضع أى صيغة مكان الصيغة التى  
تساويها ، فبناء على (١) نستطيع فى (٢) أن نضع « ص + ط » مكان مساويتها  
« ط + ص » فينتج أن :

$$س + (ص + ط) = (س + ط) + ص$$

وهو المطلوب

( نظرية ١٠ ) إذا كانت « ص = ط » إذن يكون :

$$س + ص = ص + ط$$

البرهان : ما دمنا قد سلمنا بوجود العدد « ص » فبناء على بديهية (٦) يحق  
لنا أن نسلم أيضا بوجود العدد « س + ص » ؛ وبناء على قانون الذاتية يكون :

$$س + ص = ص + ص \quad (أى الشئ يساوى نفسه)$$

ولما كانت « ص » بحكم القرض مساوية لـ « ط » ، إذن يحق لنا أن نضع  
فى هذه المعادلة الأخيرة : « ط » مكان « ص » فتكون :

$$س + ص = ص + ط$$

وهو المطلوب

ومن عكس النظرية السابقة (١٠) تنشأ نظرية أخرى ، كما يأتى :

( نظرية ١١ ) إذا كانت س + ص = ص + ط

$$\text{إذن تكون } ص = ط$$

البرهان : افرض خطأ هذه النظرية ، ينتج لك أنه بالنسبة للأعداد الثلاثة

$$« س » و « ص » و « ط » :$$





[ أى أنه مادامت « ص » لا تساوى « ط » فهي إما أن تكون أصغر منها  
أو أكبر منها ]

ومن ثم ينتج لنا بمقتضى بديهتى (١٠)، (١١) أن :

$$\left. \begin{array}{l} \text{ص} + \text{ص} > \text{ط} + \text{ط} \\ \text{أو أن } \text{ص} + \text{ص} < \text{ط} + \text{ط} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \dots \\ \dots \\ \dots \end{array} \quad (٤)$$

لكن (٤) تناقض (٣) ، وإذن فالقروض الذى انتهى بنا إلى هذا التناقض  
— وهو افتراضنا خطأ النظرية من أول الأمر — لا بد أن يكون قرضا خاطئنا  
ولا بد بالتالى أن تكون النظرية صحيحة

(نظرية ١٢) إذا كانت  $\text{ص} + \text{ص} > \text{ط} + \text{ط}$

إذن يكون  $\text{ص} > \text{ط}$

(نظرية ١٣) إذا كانت  $\text{ص} + \text{ص} < \text{ط} + \text{ط}$

إذن يكون  $\text{ص} < \text{ط}$

والبرهان على هاتين النظريتين يجرى على نسق البرهان على (نظرية ١)  
ونكتفى بهذا القدر من النظريات الخاصة بعملية الجمع ، ونضيف نظرية أخرى  
نبين بها العلاقة بين عمليتي الجمع والطرح

(نظرية ١٤) بالنسبة لأى عددين « ص » و « ط » لا يكون هنالك إلا عدد  
واحد « س » بحيث نجد أن :

$$\text{ص} = \text{ط} + \text{س}$$

البرهان : بناء على (بدئية ٩) يتأكد لنا وجود على الأقل عدد واحد  
« س » بحيث يحقق لنا هذه الصيغة

$$\text{ص} = \text{ط} + \text{س}$$

وعليها الآن أن نبين أنه لا يوجد غير هذا العدد الواحد محققاً للصيغة المذكورة  
أو ببساطة أخرى : لو وجدنا رمزين « م » « ن » كل منهما يحقق الصيغة  
المذكورة ، كان كلاهما دالاً على عدد بعينه  
فافرض أن :

$$ص = ط + م \quad (وأيضاً) \quad ص = ط + ن$$

فهذا يتضمن أن :

$$ط + م = ط + ن$$

ومن ذلك نستنتج بمقتضى ( نظرية ١١ ) أن :

$$م = ن$$

وإذن فهناك عدد واحد « س » هو وحده الذى يحقق الصيغة الآتية :

$$ص = ط + س$$

وهو المطلوب

وهذا العدد الواحد والوحيد « س » المشار إليه في النظرية السابقة ، قد ندل  
عليه بالبارة الآتية :

$$ص - ط$$

وبهذا نحصل على تعريف لعملية الطرح ، وهو :

( تعريف ٢ ) نقول إن « س = ص - ط » في حالة واحدة فقط

«تلك حين تكون « ص = ط + س »

## الفصل الثامن عشر

### تطبيق المنهج الاستنباطي

في كتاب « برنكيا ماثماتكا »<sup>(١)</sup>

كتاب « برنكيا ماثماتكا » قد يعتبر حلاً فاصلاً بين عمدين للدراسة المنطقية ، والناية التي قصد إليها المؤلفان « ريسل » و « وايتهد » من هذا الكتاب هي تحليل الرياضة تحليلًا يردّها إلى أصولها للمنطقية ، ثم تحليل المبادئ المنطقية نفسها تحليلًا ينتهي بنا إلى عدد قليل من الفروض التي منها نستطيع أن نستنبط كل قواعد للمنطق وكل قواعد الرياضة معاً ؛ وإن شئت فقل إنه في كتاب « برنكيا » تزول الفوارق بين الرياضة والمنطق ، إذ ليست الرياضة إلا امتداداً للمبادئ الاستنباطية التي هي مبادئ منطقية ؛ فالرياضة مرحلة متممة لمرحلة المنطق الخالص وامتداد لها

فالرياضة لون من الدراسة ، إذا ما بدأنا فيها من أجزائها المؤلفّة كالأعداد مثلاً ، استطعنا أن نسير من تلك الأجزاء في أيّ من الاتجاهين ، فإما إلى أمام وإما إلى وراء ؛ والاتجاه المؤلف للمعهود عند معظم الناس هو السير بها إلى أمام ، فن نقطة البداية — الأعداد مثلاً — نمضي إلى دراسة الكسور ، ومن

---

(١) كتاب « Principia Mathematica » (ومعناها « أصول الرياضة ») من تأليف « بيرتراند رسل » و « وايتهد » وهو ثلاثة أجزاء : صدر الأول سنة ١٩١٠ ، والثاني سنة ١٩١١ والثالث سنة ١٩١٣ — وقد آثرنا أن نمنظله باسمه الأصلي بين قراء العربية ، إبرازاً لمكانته وقيمته من جهة ، وتمييزاً له — من جهة أخرى — من كتابه آخر لبيرتراند رسل ، عنوانه Principles of Mathematics ومعناها أيضاً « أصول الرياضة »

عمليات الجمع والطرح نمضى إلى دراسة الضرب والقسمة وما يتركب منهما من عمليات تزداد تعقيدا وتركيبا كلما علونا في سُلّم الدراسة الرياضية

وأما الاتجاه الثانى فى دراسة الرياضه — وهو اتجاه لم يأتقه من الناس إلا قلة قليلة — فيسير من نقطة البداية إلى وراء ، إذ يأخذ فى تحليل تلك البداية نفسها ، على اعتبار أنها فى ذاتها نتيجة لعمليات فكرية سابقة لها ، وإذن فهو اتجاه يحفر تحت تلك البدايات ليتهدى إلى أسسها ، وما دامت تلك البدايات هى الخطوة الأولى فى « الرياضه » كما يعرفها معظم الناس ، إذن فذلك الأصول التى يخرجها لنا التحليل من وراء تلك البدايات ، تكون جزءا من علم آخر غير الرياضه وهو علم المنطق ؛ وهى أصول تنطبق على الرياضه وغيرها من العلوم التى تأتى بعد الرياضه فى سُلّم التسميم

ولئن أطلقنا — بمقتضى العرف — « اسم الرياضه » على الاتجاه الأول الذى يسير من نقطة البداية — كالأعداد — صاعدا نحو عمليات تزداد فى تعقيدها وتركيبها كلما مضينا فى السير ، فستطيع أن نطلق على الاتجاه الثانى الذى يسير من تلك البداية راجعا إلى وراء بحثا عن الأسس والأصول التى تزداد فى درجة التبسيط والتسميم كلما مضينا فى السير ، أقول إننا نستطيع أن نطلق على هذا الاتجاه الثانى اسم « فلسفه الرياضه »<sup>(١)</sup>

« ونستطيع أن نميز بين الرياضه وفلسفه الرياضه بطريقة أخرى ، فنقول : إن أوضح الأشياء وأبسطها فى الرياضه ، ليست هى الأشياء التى تسمى أولا من الوجهه المنطقية ، بل هى أشياء تسمى فى موضع ما من وسط الطريق ( ذلك إذا نظرنا إلى الأمر من وجهه الاستنباط المنطقى ) ؛ فكما أن أيسر الأجسام إدراكا هى تلك التى لاتكون شديدة القرب ولا تكون شديدة البعد ؛ وهى أيضا تلك

(١) راجع Russell, B., Intr. to Math. Philosophy : ص ١

التي لا تكون شديدة الصَّغَر ولا شديدة الكِبَر ، فكذلك أبسر الأفكار العقلية إدراكاً هي تلك التي لا تكون شديدة التركيب ولا تكون شديدة التبسيط (وأعني « بالبساطة » هنا البساطة المنطقية ) ، وكما أننا بحاجة إلى نوعين من آلات الإدراك : للنظائر للقرب وللنظائر للكبر ، لتوسع بهما قدرتنا على الإبصار ، فكذلك نحن بحاجة إلى نوعين من الوسائل ، نوسِّع بهما قدرتنا على الإدراك المنطقي ؛ ففسير بالوسيلة الأولى قدماً نحو الرياضيات العليا ، وسير بالوسيلة الثانية القهقري نحو الأسس للمنطقية الكامنة وراء الأشياء التي نُسَلِّمُ بها في الرياضة تسلياً ؛ ... ومعالجة هذا التحليل على نحو شامل هو موضوع كتاب برنكيا ماثماتكا <sup>(١)</sup> .

\*\*\*

ونعود بالقارئ إلى ما ذكرناه له في الفصل السادس عشر ، من خطوات للنهج الاستنباطي : فيبدأ الباحث الاستنباطي بألفاظ يفرضها فرضاً بغير تعريف هي ما نسميه باللامترقات — ثم بألفاظ أخرى هامة في موضوع بحثه يُعرِّفها بواسطة اللامترقات ، ثم بطائفة من المسلمات يفرض صدقها فرضاً على نفسه وعلى القارئ ، يستخدم فيها الألفاظ التي بدأ بتحديددها ، وبعد ذلك يأخذ في استنباط نظرياته ، على أنه كلما استنبط نظرية ، جاز له أن يستخدمها في استنباط نظرية سواها

ومن أم الألفاظ المنطقية ، أعني الألفاظ التي تأخذها العلوم كلها بغير مناقشة معناها ، والتي يكاد ينحصر عمل المنطق كله في تحديد معناها : « الإثبات » ، « ليس » ، (أو النفي) ، « و » ، « أو » ، « يستلزم » ، « يساوي » ، « إذا » ، « كل » ، « بعض »

ومن هذه الألفاظ للمنطقية ، بدأ كتاب « برنكيا » بثلاثة ، فرضها فرضاً بغير تعريف — هو لا يدعى أنها مستحيلة التعريف بغيرها ، ولكنه لم يحاول تعريفها ، ثم استطاع ردّ سائر الألفاظ المنطقية إلى تلك الثلاثة المفروضة ، أعنى أنه عرّف سائر الثوابت المنطقية بتلك الألفاظ الثلاثة التى جعلها « لأمترقات » وبعدئذ فرض مصادرات طالب بتصديقها بغير برهان ، والمصادرات مركبة من الألفاظ اللامترقة والمعرفة معا ، وأخيراً أخذ فى استنباط نظرياته

وأما الألفاظ الثلاثة التى فُرِضت بغير تعريف ، فهى : « الإثبات »<sup>(١)</sup> و « النفي » ، و « أو »

ويرمز للقضايا بالرموز « و » « ل » و « ل » ...

ويرمز للنفي بهذه العلامة « ~ » فإذا قلنا « ~ و » كان معناها « القضية و كاذبة »

ويرمز لكلمة « أو » بهذه العلامة « ∨ » فإذا قلنا « و ∨ ل » كان معناها إن قضية واحدة على الأقل من هاتين القضيتين صادقة ؛ وإذا قلنا « ~ ( و ∨ ل ) » كان معناها إن قولنا إما و أو ل قول كاذب

وننظر الآن كيف يمكن تعريف الألفاظ المنطقية الأخرى بواسطة علامة النفي « ~ » وعلامة البدائل « ∨ »

(تعريف ١) أداة المطف « و » ورمزها نقطة « . » فإذا قلنا « و . ل » كان معناها القضية « و » والقضية « ل » صادقتان ؛ ففى هذه العبارة ، يمكن الاستغناء عن أداة المطف على النحو الآتى :

(١) يبر السكتاب من فكرة الإثبات بكلمة « قضية » على اعتبار أن القضية المذكورة بغير نفي ، يكون للمفروض فيها أن « قلها يزعم لما الصدق ، أى يريد إثباتها — وقد أثرتنا كلمة « الإثبات » لى هذا الوضع

$$و . ل = ( - و \vee - ل ) -$$

ونقرأ هكذا . قولنا إن القضية « و » والقضية « ل » صادقتان . مساو  
قولنا إنه من الكذب أى يقال إما « و » كاذبة أو « ل » كاذبة  
وبهذا أمكن تعريف الواو ، بلامتى النفي والبدائل

(تعريف ٢) أداة اللزوم ورمزها « د » ، فإذا قلنا « و د ل » كان  
معناها إن القضية « و » يلزم عنها القضية « ل » — أو بعبارة أخرى : إذا  
صدقت القضية « و » صدقت معها القضية « ل »

ففي هذه العبارة يمكن الاستغناء عن أداة اللزوم على النحو الآتى .

$$و د ل = ل \vee و = ( و . ل ) -$$

ونقرأ هكذا : قولنا إن القضية « و » يلزم عنها القضية « ل » مساو قولنا إنه  
إما أن تكون « و » كاذبة أو تكون « ل » صادقة ، وهو مساو كذلك لقولنا  
إنه من الكذب أن يقال إن القضية « و » تكون صادقة والقضية « ل »  
تكون كاذبة في وقت واحد

وبهذا أمكن تعريف « اللزوم » بلامتى النفي والبدائل ، كما أمكن تعريفه  
أيضاً بلامتى النفي والمطف ، والمطف بدوره يمكن تعريفه بلامتى النفي والبدائل  
كما في تعريف (١)

(تعريف ٣) أداة التساوى أو التطابق بين القضايا ، ورمزها «  $\equiv$  » ،  
فإذا قلنا « و  $\equiv$  ل » كان معناها إن القضية « و » والقضية « ل »  
مطابقتان

ففي هذه العبارة يمكن الاستغناء عن علامة التطابق بلامتى اللزوم والمطف

[ وهذان بدورها — كما رأينا في تعريف (١) وتعريف (٢) يمكن الاستغناء عنها بسلامتي النفي والبدائل ] على النحو الآتي .

$$\text{و} \equiv \text{و} = \text{و} \supset \text{و} \supset \text{و} \supset \text{و}$$

وتقرأ هكذا : قولنا إن التضمين « و » و « و » متساويان ، مساو لقولنا إن « و » يلزم عنها « و » ، وأيضا « و » يلزم عنها « و »

#### المصادرات :

قدمنا ثلاثة ألفاظ أولية بغير تعريف هي . الإثبات ( أو القضية ) والنفي ، و « أو » — استخدمناها في تعريف ثلاثة ألفاظ أخرى ، هي « و » و « اللزوم » ( أو « إذا » ) و « التساوي » — وها نحن أولاء نذكر للمصادرات — أى للسلّمات المفروضة بغير برهان — فتكون بذلك قد وضعنا الأساس الذي يمكننا من استنباط النظريات ؛ وما تجدر ملاحظته هنا ، أننا لم نذكر « بديهيات » ، لأن « البديهية » — كما شرحنا في الفصل السادس عشر — هي التي يستعيرها علم ما من العلم السابق له ، أما ونحن بصدد للمنطق الذي هو أسبق العلوم كلها في سلم التعميم ، بل نحن الآن بصدد منطق القضايا بصفة أخص ، وهو سابق على منطق القضايا ، فليس هنالك علم سابق نستعير منه شيئا نقول عنه إنه بديهية — وعلى ذلك فالسلّمات هنا مقصورة على « المصادرات » التي هي أقوال خاصة بالعلم نفسه ، التي نكون بصدد بحثه ، ويطلب التسليم بها بغير برهان ؛ والمصادرات للطلوب التسليم بها هنا خمس ، هي :

$$( \text{مصادرات } ١ ) \quad \text{و} \vee \text{و} \supset \text{و} \supset \text{و}$$

وتقرأ هكذا : إذا صدق قولنا « إما « و » أو « و » فإن القضية « و » تكون صدقة



وهذا هو اللبأ للحروف باسم « تحصيل الحاصل »<sup>(١)</sup>

(مصادرة ٢) ل ٧ ٥ ٠ ٥ ٠ ل ٧

ونقرأ هكذا : إذا كانت القضية « ل » صادقة ، فإنه يصدق تبعاً لذلك

قولنا إما « و » صادقة أو « ل » صادقة

وبعبارة أخرى ، إذا صدقت قضية ، أمكن أن تضاف إليها أية قضية أخرى .  
بأداة البدائل ، لأنه ما دام معنى أداة البدائل — التي هي « أو » — هو أن  
أحد البديلين على الأقل صحيح ، فلا ينفى صحة أحد البديلين أن نضيف إليه بديلاً  
آخر ، مثال ذلك : إذا كان قولنا « المطر هاتل » صادقا ، كان من الصدق أيضاً  
أن نقول : « إما أن يكون المطر هاتلاً أو تكون الشمس طالمة »  
وهذا ما يسمى بمبدأ الإضافة<sup>(٢)</sup>

(مصادرة ٣) ل ٧ ٥ ٠ ٥ ٠ ل ٧

ونقرأ هكذا . إذا كان قولنا . إما « و » صادقة أو « ل » صادقة  
قولاً صحيحاً : فإنه يلزم عن ذلك صدق قولنا إما « ل » صادقة أو « و » صادقة  
وهذا هو ما يسمى بمبدأ التبديل<sup>(٣)</sup> ؛ وبعبارة أخرى : علاقة البدائل التي  
نمبر عنها بأداة « أو » هي علاقة تماثلية ؛ فأى عبارة ترد فيها أداة « أو »  
يمكن أن تقرأ من طرف البداية إلى طرف النهاية ، كما يمكن أن تقرأ من طرف  
النهاية إلى طرف البداية ، دون أن يتغير الموقف من حيث الصدق  
وهذا نفسه يصدق على علاقة الحلف بالواو ؛ فإذا قلنا « و » أمكن

Principle of tautology (١)

Principle of addition (٢)

Principle of permutation (٣)

كذلك أن نقول « لـ ٠ و » لكننا لم نذكر هذه العلاقة بين المصادرات ، إذ يمكن استنباطها من غيرها ، وشرط المصادرات أن تكون غير مستنبطة من أقوال سواها ، وإلا كانت في حكم النظريات التي يقوم عليها البرهان

(مصادرة ٤) و (لـ ٠ و) (لـ ٠ و) (لـ ٠ و) (لـ ٠ و)

ونقرأ هكذا : إنه إذا صدق قولنا : إما أن تكون « و » صادقة أو تكون العبارة القائلة « إما لـ أول » صادقة ؛ فذلك يقتضى صدق قولنا أيضا : إما أن تكون « لـ » صادقة أو تكون العبارة القائلة « إما و أول » صادقة وهذا هو مبدأ الترابط بين القضايا (أو بين الحدود)<sup>(١)</sup>

(مصادرة ٥) لـ ٠ و : و (لـ ٠ و) (لـ ٠ و) (لـ ٠ و)

ونقرأ هكذا : إنه إذا كانت « لـ » يلزم عنها « لـ » فإن ذلك يقتضى أن عبارة « إما و أول » يلزم عنها « إما و أول » — بعبارة أخرى : إن إضافة أى بديل إلى المقدم والتالى معافى القضية الشرطية ، لا تنير من صدق هذه القضية مثال ذلك : إذا كان الجذء يلزم عنه التنى ، فكون الإنسان إما ذكى أو مجذء ، يلزم عنه كونه إما ذكى أو غنى ويسى هذا بمبدأ الزيادة<sup>(٢)</sup>

النظريات :

من التعريفات والمصادرات السابقة يمكن استخلاص كل النظريات المنطقية التي هي في الوقت نفسه أساس للبناء الرياضى من أوله إلى آخره وسنكتفى على سبيل التمثيل بالنظريات الآتية :

Principle of association (١)

Principle of summation (٢)

(نظرية ١)  $\text{ع} \sim \text{د} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$

ونقرأ هكذا : إذا كانت « ع » تستلزم « لا - ل » فإن « ل » تستلزم « لا - ع »

مثال ذلك : إذا كانت الحرب تستلزم عدم الإنتاج ، فإن الإنتاج يستلزم عدم قيام الحرب  
البرهان :

$\text{ع} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$  (بمقتضى مصادرة ٣)

لكن  $\text{ع} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$  (بمقتضى تعريف ٢)

وكذلك  $\text{ع} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$

∴  $\text{ع} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$

وهو المطلوب

(نظرية ٢)  $\text{ل} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$

ونقرأ هكذا : إذا كانت « ل » تستلزم « د » فإنه إذا كانت « ع » يلزم عنها « ل » فلا بد أن يلزم عنها كذلك « د »

مثال ذلك : إذا كان العرب متصفين بالكرم ، نتج عن ذلك أنه إذا كانت نسبة المرء إلى المصريين تجعله بالتالي منسوباً للعرب ، كانت نسبة المرء إلى المصريين تقتضى أن يوصف بالكرم

البرهان :

$\text{ل} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$

وبوضع « ع » مكان « و » ينتج :

$\text{ل} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$

لكن  $- \text{و} \vee \text{ل} = \text{و} \text{د} \text{ل}$  (بمقتضى تعريف ٢)  
 وكذلك  $- \text{و} \vee \text{ل} = \text{ل} \vee \text{و}$   
 ∴  $\text{ل} \text{د} \text{ل} : \text{و} \text{د} \text{ل} : \text{و} \text{و} \text{د} \text{ل}$   
 وهو المطلوب

(نظرية ٣)  $\text{و} \text{و} \text{د} \text{ل} : \text{ل} \text{د} \text{ل} : \text{و} \text{و} \text{د} \text{ل}$   
 وتقرأ هكذا: إذا كانت القضية «و» تقتضى أن «ل» يلزم عنها «ل» فإن  
 ذلك كله يستلزم أن تكون القضية «ل» مما يقتضى أن «و» يلزم عنها «ل»  
 مثال ذلك : لو قلنا إن المرء حين يكون شابا يكون كذلك صحيح البدن  
 وبالتالي يكون سعيداً ، فإن ذلك يلزم عنه أن نقول إن المرء حين يكون صحيح  
 البدن يكون كذلك شابا وبالتالي يكون سعيداً

البرهان :  $\text{و} \vee (\text{ل} \vee \text{ل}) . \text{و} \text{د} \text{ل} \vee (\text{و} \vee \text{ل}) \dots$  (مصادرة ٤)  
 وبوضع «و» مكان «و» و «ل» مكان «ل» ينتج  
 $- \text{و} \vee (\text{ل} \vee \text{ل}) . \text{و} \text{د} \text{ل} \vee (\text{و} \vee \text{ل})$   
 لكن  $- \text{و} \vee \text{ل} = \text{ل} \vee \text{و}$  (بمقتضى تعريف ٢)  
 وكذلك  $- \text{و} \vee \text{ل} = \text{ل} \vee \text{و}$   
 ∴  $- \text{و} \vee (\text{ل} \vee \text{ل}) . \text{و} \text{د} \text{ل} \vee (\text{و} \vee \text{ل})$   
 لكن  $- \text{و} \vee (\text{ل} \vee \text{ل}) = \text{و} \text{د} \text{ل} \vee \text{و}$  (بمقتضى تعريف ٢)  
 وكذلك  $- \text{و} \vee (\text{و} \vee \text{ل}) = \text{و} \text{د} \text{ل} \vee \text{و}$   
 ∴  $\text{و} \text{و} \text{د} \text{ل} : \text{ل} \text{د} \text{ل} : \text{و} \text{و} \text{د} \text{ل}$  وهو المطلوب

وحسبنا هذا القدر من نظريات «برنكيما ماثماتيكا» ، لأن غايتنا من  
 هذا الفصل هى توضيح الطريقة الاستنباطية فى ذلك الكتاب ، ونرجو أن  
 نكون قد وقفنا إلى بلوغها

## الفصل التاسع عشر

### عودة إلى الاستدلال الأرسطي

صياغته في نسق استنباطي<sup>(١)</sup>

شرحنا في الفصل السادس عشر الخطوات التي يجتازها العالم الصوري في بناء علمه ؛ وأهم العلوم الصورية هما : الرياضيات والمنطق ، لأن القضايا في هذين العلمين كلها تحليلية ، ولأن الصدق فيها لا يقاس بمطابقته للواقع ، بل يقاس باتساق الأجزاء بعضها مع بعض ، فيمكن ألا يكون في البناء الصوري تناقض لكي يقال عنه إنه بناء صحيح

ويسطنا في الفصلين السابع عشر والثامن عشر مثلين لبناء الصوري كيف يكون تطبيقاً للقواعد التي شرحناها في الفصل السادس عشر ؛ فضر بنا - أولاً - مثلاً يعلم الحساب وطريقة بنائه ، ثم ضر بنا - ثانياً - مثلاً يعلم المنطق كما عالجناه « رسل » و « وايتهد » في كتاب « برنكبياماتاتكا » - وهما نحن أولاء في هذا الفصل نسوق للقارئ مثلاً تطبيقاً ثالثاً هو الاستدلال الأرسطي ، ونرجو بذلك أن نحقق غرضين : الأول - هو أن يزداد القارئ وضوحاً في تصويره لما زعمناه له في موضع سابق<sup>(٢)</sup> من أن الاستدلال الأرسطي إن هو إلا جزء

(١) اعتمدنا في هذا الفصل على :

Churchman, C. West, Elements of Logic and Formal Science ج ٤ ،

ص ٨٠ - ٩٦

(٢) ص ٢١٣ ، ٢١٤

واحد من بناء للمنطق ، وأن الاختصار عليه جهود لا يتفق مع طبيعة التطور العلمى ولا مع طبيعة المنطق نفسه ، والثانى — هو أن يرى القارىء مثلاً آخر لبناء النسق الصورى الاستنباطى يضاف إلى المثلىن السابقين ليزداد فهماً للمنهج الاستنباطى بزيادة التطبيق

ونعود فنذكر القارىء بالخطوات الرئيسية التى يتألف منها بناء النسق الاستنباطى :

فأولاً — يسلّم العالم الاستنباطى بأقل عدد ممكن من الألفاظ التى لا يحاول تعريفها ، وقد أطلقنا عليها اسم « اللامعرفّات »  
ثانياً — يستخدم « اللامعرفّات » فى تعريف الألفاظ الهامة التى ينوى استخدامها فى علمه

ثالثاً — يفرض طائفة من المسلمات فرضاً بنير برهان ؛ والمسلمات نوعان : « بديهيات » و « مصادرات » : أما البديهيات فهى ما يستمره العالم الاستنباطى من العلم السابق لعلمه فى سلّم التعميم ، ولما كان للمنطق هو أسبق العلوم جميعاً ، ثم لما كان جانب القضايا من بناء للمنطق أسبق من الجانب الذى يبحث فى القنات ، كان منطق القضايا خالياً من البديهيات ، إذ ليس هناك ما هو أسبق منه حتى يستمر منه شيئاً يكون له بمثابة البديهيات — وأما المصادرات فهى أقوال خاصة بالعلم نفسه الذى يكون العالم الاستنباطى بصدده بحثه ، ويطلبنا بالتسليم بصدقها رابعاً — يستنبط نظرياته من تلك المسلمات والتعريفات التى قدّمها فى صدر بحثه العلمى

(١) اللامعرفّات :

فى بناء الاستدلال الأرسطى لثقتان إبدائيتان متروكتان بنور تعريف ، هما :

(١) « كل » التي تستخدم سورا في القضية الموجبة الكلية ، وسنرمز للقضية البادئة بكلمة « كل » بالرمز « م (١) »  
 [ « م » هو الرمز الذي اخترناه للقضية للموجبة الكلية عند بحثنا في القياس الأرسطي ، و (١) نرمز بها للموضوع والمحمول ]  
 (٢) « لا » التي تستخدم سورا في القضية السالبة الكلية ، وسنرمز للقضية البادئة بكلمة « لا » بالرمز « ل (١) »  
 [ « ل » هو الرمز الذي اخترناه للقضية السالبة الكلية عند بحثنا في القياس الأرسطي ، و (١) نرمز بها للموضوع والمحمول ]  
 (٢) التعريف :

نستخدم اللفظتان اللامترادفان السابقتان في التعريفين الآتيين :

(١) « ليس بعض » معناها « الموجبة الكلية كاذبة »  
 فلورمزنا للقضية السالبة الجزئية بالرمز « م (١) » —  
 وقد رمزنا فيما سبق للموجبة الكلية بالرمز « م (١) » — نتج لنا من ذلك أن :

$$\text{م (١) كاذبة} = \text{م (١) كاذبة}$$

(٢) « بعض » معناها « السالبة الكلية كاذبة »  
 فلورمزنا للقضية الموجبة الجزئية بالرمز « ل (١) » —  
 وقد رمزنا فيما سبق للسالبة الكلية بالرمز « ل (١) » — نتج لنا من ذلك أن :

$$\text{ل (١) كاذبة} = \text{ل (١) كاذبة}$$

لاحظ أننا في هذين التعريفين قد استعملنا كلمة « قضية » وكلمة « كاذبة » دون أن نعرفها ، وذلك لأننا نفرض أسبقية منطق القضايا على منطق القئات ،

فإذا ما جئنا الآن نتحدث عن العلاقات بين الفئات حين ترتبط بالألفاظ « كل » « ولا » و « ليس بعض » و « بعض » — كان من حقنا أن نستخدم ألفاظا من منطق القضايا بنبر محاولة تعريفها

### (٣) المصادر :

· للمصادرتان الضرورتان للبرهنة على سلامة الاستدلال في الصور الصحيحة من الاستدلال المباشر ، هما :

(مصادر ١) م (١٠) يلزم عنها ب (١٠)

أى الموجبة الكلية « كل ا هي ح » يلزم عنها للموجبة الجزئية « بعض ا هي ح »<sup>(١)</sup>

(مصادر ٢) ب (١٠) يلزم عنها ب (١٠)

أى أنه إذا صدقت القضية « بعض ا هي ح » فإنه يلزم عن ذلك صدق عكسها « بعض ح هي ا »

### (٤) البديهيات :

نحن الآن في مجال منطق الفئات وما ترتبط به من علاقات ، ولذلك فنحن حقنا أن نأخذ « البديهيات » من المنطق السابق عليه ، وهو منطق القضايا ؛ وفيما يلي ما يلزمنا من تلك البديهيات :

---

(١) نحب أن نلاحظ هنا أننا في تحليلنا لعنبر القضايا عند أرسطو — في الفصل الحادى عشر — قد بينا أن الموجبة الكلية تلازم عنها للموجبة الجزئية في كل الحالات ؛ وما نحن أولاء نرى أنه لذا وضع المنطق الأرسطى في صورة استنباطية ، كان لا بد من جعل هذه الحقيقة — أن الجزئية تترجم عن الكلية — مصادرة مفروضة فرضاً بنبر برهان



( برهنة ١ ) إذا كانت القضية « هـ » مساوية للقضية « لـ » بمقتضى التعريف ، نتج عن ذلك أن « هـ » تستلزم « لـ » وكذلك « لـ » تستلزم « هـ »

وبناء على ذلك ، فادامت القضية السالبة الجزئية « س ( ١- ) » مساوية بحكم التعريف لنفي للوجبة الكلية ، أى مساوية لقولنا « م ( ١- ) كاذبة » ، إذن فموجب هذه البديهية ينتج أن :

« س ( ١- ) » يلزم عنها « م ( ١- ) »  
وكذلك « م ( ١- ) » يلزم عنها « س ( ١- ) »

( برهنة ٢ ) إذا كانت القضية « هـ » هي نقيض القضية « لـ » أى أنه إذا كانت « هـ » معناها « لـ كاذبة » إذن تكون القضية « لـ » هيضا للقضية « هـ » ، أى أن « لـ » يكون معناها « هـ كاذبة »

( برهنة ٣ ) إذا كانت القضية « هـ » يلزم عنها القضية « لـ » إذن فإن القضية « لـ » [ أى نقيض « لـ » ] يلزم عنها القضية « هـ » [ أى نقيض « هـ » ]

ومعنى ذلك أنه إذا كانت لدينا مقيدة « هـ » ونتيجة « لـ » فستطيع أن تبطل المقيدة « لـ » والنتيجة « هـ »

( برهنة ٤ ) إذا كانت « هـ » يلزم عنها « لـ » و « لـ » يلزم عنها « هـ » كانت « هـ » يلزم عنها « هـ »

ومعنى ذلك أنه إذا كان لدينا حالة صحيحة من حالات الاستدلال المباشر

بين قضيتين ، فإننا نستطيع أن « نُقَرِّ » في النتيجة ، أى نضع مكانها نتيجة أخرى أخص منها وتلزم عنها [ فبدل أن نقول إن « هـ » تلزم عنها « لـ » — فى المثال السابق — نقول إن « هـ » تلزم عنها « هـ » ] كما نستطيع كذلك أن « نُسَرِّف » فى المقدمة ، أى نضع مكان المقدمة التى تكفى لتوليد النتيجة ، مقدمة أخرى أعم منها وتتضمها [ فبدل أن نقول إن « هـ » تلزم عن « لـ » — فى المثال السابق — نقول إن « هـ » تلزم عن « هـ » ]  
من المصادرتين السابقتين والبديهيات الأربع السالف ذكرها ، نستطيع أن نستنبط الصور الصحيحة كلها فى الاستدلال للبائس

ولكن قبل بيان ذلك ، ينبغى أولاً أن نبين بنظريتين على أن القضية للوجبة السككية معناها كذب السالبة الجزئية [ لاحظ أننا فى ( تعريف ١ ) جعلنا معنى السالبة الجزئية كذب الموجبة السككية ] وعلى أن القضية السالبة السككية معناها كذب الموجبة الجزئية [ فى ( تعريف ٢ ) جعلنا معنى الموجبة الجزئية كذب السالبة السككية ]

( نظرية ١ ) « م (١) » معناها « س (١) » كاذبة

( أو ) « م (١) » = [ « س (١) » ]

البرهان :

بناء على ( بديهية ٢ ) : إذا كانت القضية « هـ » معناها أن القضية « لـ » كاذبة ، فإن القضية « لـ » يكون معناها أن القضية « هـ » كاذبة

وبناء على ( تعريف ١ ) القضية « س (١) » معناها أن القضية « م (١) » كاذبة

.. يكون معنى القضية « م ( ا ح ) » هو أن القضية « س ( ا ح ) » كاذبة

وهو المطلوب

( نظرية ٢ ) « ل ( ا ح ) » معناها « ب ( ا ح ) » كاذبة

$$[ \text{ل ( ا ح ) } ] = [ \text{ب ( ا ح ) } ]$$

البرهان شبيه ببرهان النظرية السابقة

( نظرية ٣ ) « ل ( ا ح ) » يلزم عنها « س ( ا ح ) »

أى أنه إذا صدق قولنا « لا ا ح » فإنه كذلك يصدق قولنا « ب ح »

ليس ح

البرهان : إنه بمقتضى ( مصادرة ١ ) :

$$\text{م ( ا ح ) } \text{ يلزم عنها } \text{ب ( ا ح ) } \quad (١) \quad \dots \dots \dots$$

وبمقتضى ( بديهية ٣ ) نعلم أن :

$$[ \text{ب ( ا ح ) } ] \text{ يلزم عنها } [ \text{م ( ا ح ) } ] \quad (٢) \quad \dots \dots \dots$$

لكننا نعلم بناء على ( نظرية ٢ ) أن :

$$[ \text{ب ( ا ح ) } ] = [ \text{ل ( ا ح ) } ]$$

وبمقتضى ( تعريف ١ ) نعلم أن :

$$[ \text{م ( ا ح ) } ] = [ \text{س ( ا ح ) } ] \quad (٣) \quad \dots \dots \dots$$

إذن ، فإذا وضعنا مكان [ ب ( ا ح ) ] و [ م ( ا ح ) ] الواردتين في ( ٢ )

ما يساويهما في ( ٣ ) ، ينتج لنا أن :

$$[ \text{ل ( ا ح ) } ] \text{ يلزم عنها } [ \text{س ( ا ح ) } ] \quad \text{وهو المطلوب}^{(١)}$$

(١) قد بينا في الفصل الحادى عشر أن للنطق الأرسطى له أخطأ حين زعم أن السالبة الجزئية تترجم عن السالبة الكلية في كل الحالات — فلذا وجدنا هذه النظرية تبرهن على صدق ذلك فلا يبين من بالنا أنها نظرية مستندة إلى مصادرة (١) القروضة بغير برهان ، وهو أن للوجبة الجزئية تترجم عن الموجبة الكلية

(نظرية ٤) «ل (أ ح)» يلزم عنها «ل (أ ح)»  
 أى أنه إذا صدق قولنا «لا أ حى ح» صدق كذلك العكس وهو:  
 «لا أ حى أ»

البرهان : (مصادرة ٢) تقرر أن :  
 «ب (أ ح)» يلزم عنها «ب (أ ح)»  
 وباستخدام (بدئية ٣) نرى أن :  
 «ب (أ ح)» [ب (أ ح) يلزم عنها] «ب (أ ح)»  
 ولما كانت :

$$\begin{aligned} \text{«ب (أ ح)»} &= \text{«ل (أ ح)»} \\ \text{وكذلك} & \text{«ب (أ ح)»} = \text{«ل (أ ح)»} \\ & \text{تتبع عن ذلك أن :} \\ & \text{«ل (أ ح)»} = \text{«ل (أ ح)»} \end{aligned}$$

وهو المطلوب

(نظرية ٥) «م (أ ح)» يلزم عنها «ب (أ ح)»  
 أى أنه إذا صدق قولنا «كل أ حى ح» صدق كذلك قولنا «بعض أ حى أ»  
 البرهان : بمقتضى المصادرتين (١) و (٢) نفرض أن :  
 «م (أ ح)» تقتضى «ب (أ ح)»  
 «ب (أ ح)» تقتضى «ب (أ ح)»  
 وبمقتضى (بدئية ٤) نعلم أنه لو كانت قضية ما [وهى هنا قضية م (أ ح)]  
 يلزم عنها قضية أخرى [وهى هنا قضية ب (أ ح)] ثم كانت هذه القضية الأخرى  
 يلزم عنها ثالثة [وهى هنا قضية ب (أ ح)] كانت القضية الأولى يلزم عنها  
 القضية الثالثة — أى أن :

$$\text{«م (أ ح)» يلزم عنها «ب (أ ح)»}$$

( نظرية ٦ ) ل ( ا ح ) « يلزم عنها » س ( ا ح ) «

أى أنه إذا صدق قولنا « لا ا هى ح » صدق كذلك قولنا « بعض ح ليس ا »

البرهان : برهان هذه النظرية قائم على ( النظرية ٥ ) السابقة ، وهو يجرى على غرار البرهان فى نظريتى ( ٣ ) و ( ٤ )

بهذا قد فرغنا من صور الاستدلال للباشر بقسميه — عند أرسطو — أعنى « تقابل القضايا » و « العكس بأنواعه »

وفى ما يلى النظريات الخاصة بالاستدلال القياسى ؛ لكننا لا بد من فرض مصادرتين أخريين ، وثلاث بديهيات جديدة

( مصادر ٣ ) م ( ا ح ) ، م ( ز ح ) يلزم عنهما م ( ز ا ) أى أنه من اللقمتين :

كل ح هى ا

كل ز هى ح

تلزم النتيجة كل ز هى ا

وهذه هى صورة لقياس من الشكل الأول ، حين تكون المقدمتان والنتيجة فيه قضايا موجبة كلية

( مصادر ٤ ) ل ( ا ح ) ، م ( ز ح ) يلزم عنهما ل ( ز ا ) أى أنه من اللقمتين :

لا ح هى ا

كل ز هى ح

تأزم النتيجة لا ز هى ا

وهذه هي أيضا صورة أخرى للقياس من الشكل الأول ، حيث تكون  
 المقدمة الكبرى سالبة كلية والصغرى موجبة كلية ، والنتيجة سالبة كلية  
 وفيما يلي البديهيات الثلاث الجديدة التي نضيفها إلى البديهيات الأربع السابقة  
 (مبرهنة ٥) إذا كانت المقدمتان « ص » و « ل » تلزم عنهما النتيجة « هـ »  
 فإنه من المقدمتين « ص » و « هـ » تلزم النتيجة « ل » — وكذلك من  
 للمقدمتين « هـ » و « ل » تلزم النتيجة « ص »

( مبرهنة ٦ ) إذا كانت المقدمتان « ص » و « ل » تلزم عنهما النتيجة  
 « هـ » ثم إذا كانت « ص » يلزم عنها « ص » فإن « ص » و « ل » معا يلزم  
 عنهما « هـ »

وكذلك إذا كانت « ص » و « ل » تلزم عنهما النتيجة « هـ » ثم إذا  
 كانت « ص » يلزم عنها « ل » فإن « ص » و « هـ » معا يلزم عنهما « هـ »  
 وكذلك إذا كانت « ص » و « ل » تلزم عنهما النتيجة « هـ » ثم إذا  
 كانت « هـ » يلزم عنها « ص » فإن « ص » و « ل » معا يلزم عنهما « ص »  
 (مبرهنة ٧) قولنا إن « ص » و « ل » صادقان ، مساوقولنا إن « ل »

و « ص » صادقان

أى أن :  $ص \wedge ل = ل \wedge ص$

وفائدة هذه البديهية أنها تبيح لنا أن نرتب مقدمات القياس كما نشاء ،  
 فنجعل الكبرى أولا ، أو نجعل الصغرى أولا

ننتقل الآن إلى النظريات التي نبرهن بها على صحة الضروب المنتجة في  
 أشكال القياس الأربعة ، بادئين بالشكل الثانى ، فالثالث ، فالرابع ، ومرجئين  
 الشكل الأول إلى ما بعد ذلك ، لأننا قد جعلنا اثنين من ضروبه المنتجة

مصادرتي (٣) و (٤) وأما سائر ضروبه المتبعة فستأتى نتائج للأشكال الثلاثة الأخرى

الضروب المتبعة في الشكل الثاني :

( نظرية ٧ ) م ( ا ح ) ، س ( ز ح ) يلزم عنهما س ( ا ز ) أى أنه من المقدمتين :

كل ا هـ ح

بعض ز ليس ح

تلزم النتيجة بعض ز ليس ا

البرهان : ( مصادرة ٣ ) تقرر أن :

م ( ا ح ) ، م ( ز ح ) يلزم عنهما م ( ا ز )

وبمقتضى ( بديهية ٥ ) يمكننا أن نبادل بين إحدى المقدمتين والنتيجة بعد

نقضهما ، فإذا طبقنا ذلك على المقدمة الصغرى والنتيجة في ( مصادرة ٣ ) نتج أن :

م ( ا ح ) ، [ م ( ا ز ) ] ' يلزم عنهما [ م ( ز ح ) ] '

لكن . [ م ( ا ز ) ] ' = س ( ا ز )

وكذلك : [ م ( ز ح ) ] ' = س ( ز ح )

إذن فبوضع كل صيغة مكان ما يساويها ، ينتج أن

م ( ا ح ) ، س ( ا ز ) يلزم عنهما س ( ز ح )

وبوضع « ح » مكان « ا » و « ا » مكان « ح » في هذه الصيغة الأخيرة ،

ينتج أن :

م (ا ح) ، م (و ح) يلزم عنهما م (و ا)

وهو المطلوب

( نظرية ٨ ) ل (ا ح) ، ب (و ح) يلزم عنهما م (و ا) أى أنه

من المقدمتين :

لا ا هـ ح

بعض و هـ ح

تلزم النتيجة بعض وليس ا

البرهان : ( مصادرة ٤ ) تقرر أن :

ل (ح ا) ، م (و ح) يلزم عنهما ل (و ا)

وبمقتضى ( بديهية ٥ ) يمكننا أن نبادل بين إحدى المقدمتين والنتيجة بعد

تقضيها ، فإذا طبقنا ذلك على المقدمة الصغرى والنتيجة في ( مصادرة ٤ )

نتج أن

ل (ح ا) ، [ ل (و ا) ] ' يلزم عنهما [ م (و ح) ]

لكن : [ ل (و ا) ] ' = ب (و ا)

وكذلك : [ م (و ح) ] ' = س (و ح)

إذن فبوضع كل صيغة مكان ما يساويها ، ينتج أن :

ل (ح ا) ، ب (و ا) يلزم عنهما م (و ح)

وبوضع « ح » مكان « ا » و « ا » مكان « ح » في هذه الصيغة

الأخيرة ، ينتج أن :

ل (ا ح) ، ب (و ح) يلزم عنهما م (و ا)

وهو المطلوب



( نظرية ٩ ) ل ( ا ح ) ، م ( و ح ) يلزم عنهما ل ( و ا ) أى أنه  
من القدمتين :

لا ا هي ح

كل و هي ح

تلزم النتيجة لا و هي ا

البرهان : ( المصادرة ٤ ) تقرر أن :

ل ( ا ح ) ، م ( و ح ) يلزم عنهما ل ( و ا )

لكن بمقتضى ( نظرية ٤ ) نعلم أن :

ل ( ا ح ) يلزم عنها ل ( ا ح )

إذن ففي مستطاعنا في قضايا ( مصادرة ٤ ) أن « نسرف » في اللقدمات ،

بوضع الأعم مكان الأخص ، أى بوضع « ل ( ا ح ) » مكان « ل ( ا ح ) » .

التي تلزم عنها ، فيكون لنا بذلك

ل ( ا ح ) ، م ( و ح ) يلزم عنهما ل ( و ا )

وهو المطلوب

( نظرية ١٠ ) م ( ا ح ) ، ل ( و ح ) يلزم عنهما ل ( و ا ) أى أنه  
من القدمتين :

كل ا هي ح

لا و هي ح

تلزم النتيجة لا و هي ا

البرهان : ( النظرية ٩ ) تقرر أن :

ل ( ا ح ) ، م ( و ح ) يلزم عنهما ل ( و ا )

و ( نظرية ٤ ) تقرر أن :

ل ( ١ و ) يلزم عنها ل ( ١ و )  
 إذن في استطاعتنا — في قضايا ( نظرية ٩ ) — أن « نُقَرِّر » في النتيجة ،  
 بوضع الأخص مكان الأعم ، أعني بوضع « ل ( ١ و ) » مكان « ل ( ١ و ) »  
 التي تقتضيها ، فيكون لنا بذلك :

م ( ١ و ) ، ل ( ١ و ) يلزم عنهما ل ( ١ و )  
 وبوضع « ١ » مكان « و » و « و » مكان « ١ » في هذه الصيغة  
 الأخيرة ، ينتج أن :

م ( ١ و ) ، ل ( ١ و ) يلزم عنهما ل ( ١ و )  
 وهو المطلوب

( نظرية ١١ ) ل ( ١ و ) ، م ( ١ و ) يلزم عنهما س ( ١ و )  
 البرهان : ( نظرية ٩ ) تقرر أن :

ل ( ١ و ) ، م ( ١ و ) يلزم عنهما ل ( ١ و )  
 ولما كانت ( نظرية ٣ ) تقرر أن

ل ( ١ و ) يلزم عنها س ( ١ و )  
 إذن فبمقتضى ( بديهية ٦ ) نحصل على .

ل ( ١ و ) ، م ( ١ و ) يلزم عنهما س ( ١ و )  
 وهو المطلوب

( نظرية ١٢ ) م ( ١ و ) ، ل ( ١ و ) يلزم عنهما س ( ١ و )  
 البرهان . ( نظرية ١٠ ) تقرر أن :

م ( ١ و ) ، ل ( ١ و ) يلزم عنهما ل ( ١ و )  
 ولما كانت ( نظرية ٣ ) تقرر أن :

ل (١ و) يلزم عنهما س (١ و)

إذن فبمقتضى (بديهية ٦) نحصل على :

م (١ و) ، ل (١ و) يلزم عنهما س (١ و)

وهو المطلوب

الضروب المتبعة في الشكل الثالث :

(نظرية ١٣) س (١ و) ، م (١ و) يلزم عنهما س (١ و)

أى أنه من القدمتين :

بعض ح ليس أ

كل ح هى و

تلزم النتيجة بعض و ليس أ

البرهان : (المصادرة ٣) تقرر أن :

م (١ و) ، م (١ و) يلزم عنهما م (١ و)

وبمقتضى (بديهية ٥) يمكننا في هذه المصادرة مبادلة المقدمة الكبرى والنتيجة

بعد نقضها فينتج أن :

[م (١ و)] ، م (١ و) يلزم عنهما [م (١ و)]

ولكن : [م (١ و)] = س (١ و)

وكذلك : [م (١ و)] = س (١ و)

إذن فبوضع كل صيغة مكان التى تساويها ، ينتج أن :

س (١ و) ، م (١ و) يلزم عنهما س (١ و)

«وبوضع «ح» مكان «و» و «و» مكان «ح» في هذه الصيغة

الأخيرة ، نحصل على :

س (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما س (١٠)  
وهو المطلوب

(نظرية ١٤) ب (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما ب (١٠)  
أى أنه من اللقدماتين :

بعض س هي ا

كل س هي س

تلزم النتيجة بعض س هي ا

البرهان : (المصادرة ٤) تقرر أن :

ل (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما ل (١٠)

وبمقتضى (بدئية ٥) يمكننا في هذه المصادرة مبادلة المقدمة الكبرى  
والنتيجة بعد تفضيها ، فينتج أن :

ل (١٠) ، م (١٠) يلزم عنهما ل (١٠)

لكن :  $ل(١٠) = ل(١٠)$

وكذلك :  $ل(١٠) = ل(١٠)$

وبوضع كل صيغة مكان التي تساويها ، نحصل على :

ب (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما ب (١٠)

وبوضع « س » مكان « س » و « س » مكان « س » في هذه الصيغة  
الأخيرة ، ينتج أن :

ب (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما ب (١٠)

وهو المطلوب

(نظرية ١٥) ل (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما س (١٠)

البرهان :

لما كانت ( نظرية ١٣ ) تقرر أن :

م ( ١٠ ) ، م ( ٥ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

إذن فبواسطة « الإسراف » في المقدمة الكبرى من ( نظرية ١٣ )  
نحصل على :

ل ( ١٠ ) ، م ( ٥ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

وهو المطلوب

( نظرية ١٦ ) م ( ١٠ ) ، م ( ٥ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

البرهان

لما كانت نظرية ( ١٤ ) تقرر أن

ب ( ١٠ ) ، م ( ٥ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

إذن فبواسطة « الإسراف » في المقدمة الكبرى من ( نظرية ١٤ )  
نحصل على :

م ( ١٠ ) ، م ( ٥ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

وهو المطلوب

( نظرية ١٧ ) م ( ٥ ) ، ب ( ١٠ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

البرهان : اجعل للمقدمة الصغرى في ( نظرية ١٤ ) مقدمة كبرى ، والمقدمة  
الكبرى مقدمة صغرى تحصل على :

م ( ٥ ) ، ب ( ١٠ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

وهو المطلوب

( نظرية ١٨ ) ل ( ١٠ ) ، م ( ٥ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

البرهان : ( نظرية ٨ ) تقرر أن :

ل ( ١ ح ) ، ب ( ح و ) يلزم عنهما س ( و ا )

بعكس المقدمة الكبرى تصبح ل ( ح ا )

وبعكس المقدمة الصغرى تصبح ب ( ح و )

وإذن فبوضع القضيتين المعكوستين مكان المقدمتين الأصليتين نحصل على :

ل ( ح ا ) ، ب ( ح و ) يلزم عنهما س ( و ا )

وهو المطلوب

الضروب للنتيجة في الشكل الرابع

( نظرية ١٩ ) م ( ا ح ) ، ل ( ح و ) يلزم عنهما ل ( و ا )

البرهان :

ل ( ح ا ) ، م ( و ح ) يلزم عنهما ل ( و ا ) [ مصادرة ٤ ]

لكن ل ( و ا ) يلزم عنهما ل ( ا و ) [ نظرية ٤ ]

وإذن تكون ل ( ح ا ) ، م ( و ح ) يلزم عنهما ل ( ا و ) [ بديهية ٦ ]

وبمقتضى ( بديهية ٧ ) يمكن وضع كل من المقدمتين مكان الأخرى ،

فينتج لنا :

م ( و ح ) ، ل ( ح ا ) يلزم عنهما ل ( ا و )

وبوضع « ا » مكان « و » و « و » مكان « ا » في الصيغة الأخيرة

نحصل على :

م ( ا ح ) ، ل ( ح و ) يلزم عنهما ل ( و ا )

وهو المطلوب

(نظرية ٢٠) م (١ح)، م (و) يلزم عنهما م (و ١)

البرهان :

م (١ح)، م (و) يلزم عنهما م (و ١) [مصادرة ٣]

لكن م (و ١) يلزم عنهما م (و ١) [نظرية ٥]

إذن تكون م (١ح)، م (و) يلزم عنهما م (و ١) [بديهية ٦]

وبوضع كل من المقدمتين مكان الأخرى نحصل على :

م (و ١ح)، م (١ح) يلزم عنهما م (و ١)

وبوضع « ١ » مكان « و » و « و » مكان « ١ » في هذه الصيغة الأخيرة

نحصل على :

م (١ح)، م (و) يلزم عنهما م (و ١)

وهو المطلوب

(نظرية ٢١) ل (١ح)، ب (و) يلزم عنهما م (و ١)

البرهان :

م (١ح)، ل (و) يلزم عنهما ل (و ١) [نظرية ١٩]

وبمقتضى (بديهية ٥) يمكننا مبادلة النتيجة والمقدمة الكبرى بمد نقضهما،

فيكون لنا :

ب (و ١)، ل (و) يلزم عنهما م (١ح)

وبوضع كل من المقدمتين مكان الأخرى ، ينتج :

ل (و ١)، ب (و ١) يلزم عنهما م (١ح)

ولو جملنا — في هذه الصيغة الأخيرة — « ح » هي الحد الأوسط بدل

« و » ينتج :

ل (١٠) ، ب (١٠) يلزم عنهما س (١٠) وهو المطلوب  
(نظرية ٢٢) ب (١٠) ، م (١٠) يلزم عنهما ب (١٠)  
البرهان :

لما كانت (نظرية ١٩) تقرر أن :  
م (١٠) ، ل (١٠) يلزم عنهما ل (١٠)  
فإننا بمقتضى (بديهية ٥) يمكن مبادلة المقدمة الكبرى والنتيجة بعد تقصصها ،  
فمحصل على :

ب (١٠) ، ل (١٠) يلزم عنهما س (١٠)  
ثم بتطبيق (بديهية ٥) مرة أخرى على المقدمة الصغرى والنتيجة في هذه  
الصيغة الأخيرة ، ينتج أن :

ب (١٠) ، م (١٠) يلزم عنهما ب (١٠)  
ولو جعلنا الحد الأوسط في هذه الصيغة ، هو « ب » بدل « ل » محصل على :  
ب (١٠) ، م (١٠) يلزم عنهما ب (١٠)  
وهو المطلوب

(نظرية ٢٣) م (١٠) ، ل (١٠) يلزم عنهما س (١٠)  
(نظرية ٢٤) ل (١٠) ، م (١٠) يلزم عنهما س (١٠)  
البرهان في هاتين النظريتين يمر على قرار البرهان في (نظرية ٢٢)  
الضروب للنتيجة في الشكل الأول

قد جعلنا ضربين من ضروب الشكل الأول مصادرتين مفروضتين بغير  
برهان ، وهما :

(مصادرة ٣) م (١٠) ، م (١٠) يلزم عنهما م (١٠)



( مصادر ٤ ) ل ( ١٥ ) ، م ( ٥ ) يلزم عنهما ل ( ١٥ )

ويبقى ضربان ، مجملهما نظريتين ، وهما :

( نظرية ٢٥ ) م ( ١٥ ) ، ب ( ٥ ) يلزم عنهما ب ( ١٥ )

والبرهان عليها يكون بعكس المقدمة الصغرى في ( نظرية ١٧ )

( نظرية ٢٦ ) ل ( ١٥ ) ، ب ( ٥ ) يلزم عنهما م ( ١٥ )

والبرهان عليها يكون بعكس المقدمة الكبرى في ( نظرية ٨ )

# المنطق الوضعي

الكتاب الثالث



# الفصل العشرون

## العلم التجريبي

### القوانين الجزئية والقوانين :

تبدئ الطبيعة لحواسنا في سلسلة من الظواهر ، التي ما تنفك متصلة بعضها ببعض ، أو منفصلة بعضها عن بعض ، في صور لا نهاية لها ولا حصر ؛ وإن الإنسان ليتوجّه بانتباهه إلى هذه الظاهرة أو تلك بدافع من صالحه في البقاء واجتناب الخطر ؛ فتراه يستبقى في ذاكرته طائفة مما شاهده من ظواهر ، حتى إذا ما عبرت أمام حواسه ظاهرة كانت قد وقعت له في خبرته الماضية ، أدرك علاقة الشبه بين ما يحسه الآن وما يستبقيه في ذاكرته من خبرة الماضي ، وجعل من التشابهات كلها طائفة يطلق عليها اسماً واحداً ، هو ما نسميه بالاسم الكلي ، مثل : نهر ، وجبل ، وقط ، وسحاب ، وشجر ، وحرارة ، وضوء الخ

ها هنا تتكون الخطوة الأولى من خطوات التفكير العلمي ؛ لأن العلم — كما يقول « جفنز » — هو الكشف عن أوجه الشبه بين المختلفات <sup>(١)</sup> ، فمفترقا لجزئية واحدة لا تكون علما ، لأن الجزئية الواحدة وهي معزولة عما عداها ، لا تؤدي إلى إدراك لقوانين الطبيعة ؛ وما العلم إلا أن ندرك القانون أو القوانين التي تقع الجزئية الواحدة وفقاً لها ؛ وفي ذلك يقول « رسل » : « يبدأ العلم بدراسة الحقائق الجزئية ، غير أن هذه الحقائق الجزئية لا تكون بذاتها علما ؛ لأن العلم

لا يكون إلا إذا كشفنا عن القوانين العامة التي تكون هذه الجزئيات تطبيقاً لها ؛  
فأهمية الحقيقة الجزئية هي أنها مثَّلْ يدلنا على قانون من قوانين الطبيعة»<sup>(١)</sup> —  
فالمقارنة بين الظواهر المختلفة التي نصادفها في سياق خبرتنا ، ثم استخلاص  
ما بينها من نواح مشتركة ، نُطْلِقُها عليها جميعاً ، أو على طائفة منها ، على سبيل  
التعميم ، هو ما نعينه بالتفكير العلمي

نقول إن حقائق العالم في ظاهرها مفككة متفرقة ، والتفكير للنهجي هو  
الذي يربط هذه الحقائق بعضها ببعض في مجموعات منسقة الأجزاء ، هي العلوم  
المختلفة ؛ فلم القلق — مثلاً — هو مجموعة من قوانين ، كل قانون منها يختصر  
وصفاً لحركات الأجرام السماوية كما شوهدت في جزئياتها وتفصيلاتها ، وعلم النبات  
مجموعة من قوانين ، كل قانون منها عبارة عن تعميم لخصائص وجدت فيما لوحظ  
من أنواع النبات المختلفة ، وهكذا

وفهمك لظاهرة جديدة معناه أن تجد رابطة بينها وبين ما تعرفه ، أى وضئها  
مع غيرها في واحد من تلك التعميمات ، أو القوانين ، التي وصلت إليها من  
مشاهداتك السابقة ، وإذا لم تجد القانون الذي يضمها مع أشباهها من الظواهر ،  
فستظل ظاهرة « غير مفهومة » ، فالطبيب « يفهم » الظاهرة المرضية التي هو  
بصدد فحصها ، إذا عرف في أى طائفة يضمها ، والتاجر « يفهم » ارتفاع ثمن القطن  
في سنة ما ، إذا وجد العلاقة بينه وبين حقائق أخرى كحالة العرض والطلب  
للوجود في الأسواق العالمية

ولو عرفت ألوف الحقائق الجزئية عن الطبيعة دون أن تجد الروابط التي  
تسلكها في مجموعات من القوانين ، فلست بالعالم على الرغم من معرفتك لتلك  
الحقائق الجزئية كلها ، فالتقوى الذي يرى كسوف الشمس لا يكون برؤيته هذه

عالما فلسكيا . لأنه يدرك هذه الحقيقة الجزئية منفردة عن سائر الحقائق الفلسفية للربط بها ، كوضع القمر بالنسبة للأرض والشمس وما يستلزمه ذلك بناء على قوانين الضوء وهكذا ؛ وكذلك قد يشهد القروى سقوط المطر عشرات اللرات ، دون أن تجعل منه هذه المشاهدة عالما جغرافيا ، لأنه في هذه الحالة أيضا لا يربط بين قطرات الماء الهابطة من السماء ، وبين حقائق أخرى سواها كحرارة الشمس وبخر الماء واتجاه الريح وتشيع الهواء بالرطوبة وهكذا

فالحقائق الجزئية المعزولة وحدها لا قيمة لها البتة في العلم ، كما أسلفنا ، مالم نربط العلاقة بينها وبين حقائق أخرى ربطا يكون لنا بمثابة الكشف عن قانون من قوانين الطبيعة ، نهتدى به في التنبؤ بأحداث المستقبل ، فالرابطة التي يحاول العالم أن يكشف عنها في الجزئيات التي يحملها موضوع بحثه ، هي التي تمكنه من استدلال حقيقة لو عرف حقيقة أخرى ، لما بين الحقيقتين من رابطة لا حظها وكشف عنها ، وجدير بنا في هذا الموضع أن نذكر أن الخرافة رابطة عرضية بين شيئين ، سبق إلى الوهم أنها رابطة دائمة بين ذينك الشئين ، بحيث يصلح اتخاذها أساسا للتنبؤ والاستدلال ، كالتشاؤم مثلا إذا نعق الغراب عند السفر ، فذلك معناه إيجاد رابطة بين ظاهرتين قد تكون حدثت مرة أو مرتين ، فظن أنها دائمة بينهما ، كدوام اقتران هبوب الرياح العكسية مع سقوط المطر مثلا

وحين نقول إن المنهج العلمى هو ربط الحقائق للمشاهدة بعضها ببعض بحيث يمكننا التنبؤ بوقوع بعضها إذا وقع بعضها الآخر ، فإنما نقى بصفة خاصة أن يكون هذا الربط بين واقعة مشاهدة بالحواس ، بغيرها مما يشاهد بالحواس أيضا ، لأنه ليس من المنهج العلمى فى شيء أن نربط الظاهرة التى أماننا ، والتى نريد تفسيرها بأخرى مما لا يمكن مشاهدتها ولا إخضاعها للتجارب ، كالحقائق النيبية الخارقة للطبيعة

وفى ذلك يروى « سير برنسى نَن » هذه القصة الآتية<sup>(١)</sup> : كان رحالة على التفكير منتقلا على هضبة من جبال الأنديز ، ومستصحبا معه دليلا من أهل الجبل فلاحظ الرجلان — وهما على قمة الهضبة — حين أَرادا طهي طعامهما من البطاطس ، أن البطاطس لا تنضج بالرغم من غليان الماء ، فعَلَّ الدليل الظاهرة بأن وعاء الطهي قد حلت به الشياطين فنمت البطاطس من النضج ؛ وأما الرحالة ذو التفكير الطي فقد وجد في هذه الظاهرة مثالا وانحيايين كيف تتوقف درجة الغليان على ضغط الهواء ، فلما كان ضغط الهواء على قمة الجبل العالية قليلا ، تطلب غليان الماء درجة من الحرارة أقل من الدرجة التي يغلى عندها وهو على سطح البحر ، وهكذا ترى الرجلين إزاء موقف واحد من وقائع محسوسة ، إلا أن كلا منهما ذهب مذهبا مختلف عن مذهب زميله في التعليل . فواحد يربط المحسوس بالنسبي فلا يكون علما ، وآخر يربط المحسوس بمحسوس غيره فيتوافر فيه شرط المنهج العلمى ومن هنا لا نعد الأساطير علما ، حتى وإن اتسقت أجزاؤها ، لأنها تعلق الأشياء بقوى خارقة للطبيعة

فألذى يميز العقل العلمى هو هذا المنهج ، الذى يربط الظاهرة التى نريد تحليلها بظواهر أخرى مما يقع فى التجربة البشرية ، ربطا يحلها جزءا من مجموعة واحدة مطردة الحدوث

إن تعريف العلم هو أنه ما اصطنع هذا المنهج فى البحث ؛ فليس العلم موقوفا على نوع الحقائق التى يبحثها العالم ، لأن الحقائق التى يبحثها العلماء مختلفة ، فعالم يحلل بحثه أفلاك السماء ، وآخر يبحث فى طبقات الأرض ، وثالث فى النبات ، ورابع فى الحيوان وهلم جرا ، وكلهم علماء رغم اختلاف موضوعاتهم ، والذى

Nunn, Sir Percy, the Aim and Achievement of Scientific Method (١)

جعلهم جميعا علماء هو منهجهم الذى اصطنموه فى البحث ، لا مادتهم التى يبحثون فيها

العلم طريقة أكثر منه طائفة من قوانين معينة وصلت إليها العلوم المختلفة ، لأنه لو كان معنى العلم هو مجموعة القوانين التى بين أيدينا اليوم ، لكان العلم ثابتاً جامداً ، لا يقبل تغييراً ولا تعديلاً فى هذه القوانين ؛ لكنه متغير ؛ نظريات اليوم ليست هى نظريات الأمس وقد لا تكون هى نظريات الغد ، وذلك لا يجعلنا ننفى صفة العلم عن أصحاب النظريات التى تغيرت ، فهم ما زالوا فى نظرنا علماء إذا كان المنهج الذى اصطنموه فى بحثهم هو هذا المنهج العلمى

وقد تكون ذا منهج على فى حياتك اليومية نفسها ، إذ ليس العلم مقصوراً على العامل والأنابيب ، بل هو أى تفكير منظم يستمد الحقائق من للمشاهدة الدقيقة والتجربة ثم يرتبها ويربطها فى نسق يفسرها ، لأن أخص خصائص التفكير العلمى — كما قدمنا — هو ألا يتجاوز دائرة التجربة والواقع ، وأن تنسق ما جاءك عن طريق التجربة من جزئيات

### مبادئ العلم التجريبي :

لم يدخل العلم التجريبي عنصراً من عناصر الحياة الإنسانية إلا منذ عهد قريب نسبياً ، إذا قيس بالقرن الذى سار خطوات نحو التقدم قبل العصر الثلجى الأخير — ذلك إن صح أن يقال عن القنون إنها تتقدم — إذ تدل الرسوم التى نراها على جدران الكهوف القديمة ، على أن الإنسان القديم ساكن تلك الكهوف ، قد عرف التعبير عن نفسه تعبيراً فنياً حتى فى ذلك العهد البالغ فى القدم

وكذلك يتصف العلم التجريبي بالحفاضة إذا قيس بالدين ، لأن الإنسان



قد اعتقد وهبّد منذ فجر التاريخ ، فلست تجد بين المذنيات القديمة ، مهما رسخت في القِدَم ، مَدَنِيَّة خَلَّتْ من الدين عنصراً أساسياً جوهرياً يصنع كل آثارها بصبغته وأما العلم فيمكن القول بأنه لم يبدأ شوطه في حياتنا الإنسانية بصفة جدية إلا منذ النهضة الأوروبية ؛ وعلى ذلك فصره لا يزيد على ثلاثة قرون أو نحو ذلك ، وحتى في هذه الفترة القصيرة ، تراء قد اقتصر في نصفها الأول على الطماء وحدهم ، بحيث لم يكده يتغلغل بتأثيره إلى عامة الناس في حياتهم اليومية ؛ فلم يكن له هذا الأثر العميق في حياة الناس اليومية إلا في المائة والخمسين عاماً الأخيرة ، واستطاع في هذا العمر البالغ في القِصر أن يغيّر من وجه الحياة الإنسانية بما لم تغيّره القرون منذ كذا ألفاً من السنين قبل ذلك ، فأتت وخمسون عاماً من حياة العلم ، هي في حياتنا أعمق أثراً من خمسة آلاف عام مضت ، كادت ألا تعرف العلم في ثقافتها ولم يكن ظهور الروح الطليّة الصحيحة أيام النهضة الأوروبية ؛ ثم تطورها تطوراً سريعاً مدى ثلاثة قرون ، مصادفة عمياء جاءت عرضاً في سير التاريخ ، بل جاء ذلك نتيجة مباشرة لبذر بذور للنهج العلمي على يدي « فرانسيس بيكن » أيام النهضة ، وقد رأينا أن العلم إن هو إلا منهج في التفكير ، بغضّ النظر عن الموضوع الذي ندرسه بذلك المنهج

### موقف اليونان :

ولا يسع قارى الأسطر القليلة التي أسلفناها ، سوى أن يعترض محتجاً باليونان الأقدمين — ذلك إذا لم يدفعه حُبُّ الماضي إلى النظر إلى ما قبل اليونان من شعوب شريفة قديمة — لا يسع القارى سوى أن يعترض بما بلته اليونان من شوط لا بأس به في العلوم الطبيعية ، ألم يقولوا بالنظرية النثرية في تحليل الأجسام للادية ؟ ألم يكونوا أصحاب النظرية التطورية والانتخاب الطبيعي الذي

يحمل بقاء الكائنات الحية مرهونا بصلاحياتها لبيئاتها ؟ ولم يقفوا بنظرتهم العلمية عند حد الطبيعة وظواهرها ، بل طبقوها كذلك على غير ذلك من مجال الفكر ، فطبقوها على كتابة التاريخ ، إذ لم يحملوه سلسلة حوادث ، يتبع بعضها وكفى ، إنما درسوه دراسة علمية مقارنة ، وكذلك قل في دراستهم للنظم السياسية وللأدب والفن حين أخذوا يحللون آثارها في النفس — فعلوا ذلك كله ، ولم نقل شيئاً بعد على أروع ما صنعوه في الميدان العلمى ، وهو ما بلغوه من شأو بعيد في العلوم الاستنباطية المجردة كالرياضة والمنطق ؛ وحسبنا الآن أن نذكر لهم في ذلك هندسة إقليدس ، ومنطق أرسطو

إنه لما استوقف النظر حقاً ، ما اختلف به اليونان عن الشعوب الشرقية القديمة في نظرتهم العلمية ؛ فقد كان يكنى الشعوب السابقة لليونان أن تأخذ للمعرفة عن العالم من أقوال الكهنة أو شيوخ القبائل ؛ فلما جاء اليونان يطلبون تعليل ما يقال لهم عن العالم ، كانوا أول رواد العلم بمسناه الصحيح ، « فهم الذين ابتكروا الرياضة والعلم والفلسفة »<sup>(١)</sup>

لقد سبقهم المصريون — مثلاً — إلى بعض الحقائق الرياضية ، لكنهم كانوا يقتنعون من العلم بما يخدم الأغراض العملية لحسب ؛ كانوا مثلاً يعرفون أن الحبل إذا عُقِدَ على مسافات متساوية ، ثم أُخِذَتْ من هذه الوحدات للتساوية أضلاع قوامها ٣ ، ٤ ، ٥ من هذه العقد على التتابع ووضعت هذه الأضلاع على هيئة مثلث ، كان لهم بذلك زاوية قائمة<sup>(٢)</sup> ، فكانوا يستفيدون بهذه الخبرة العملية في الزراعة والبناء والصناعة ؛ حتى جاء « فيثاغورس » من اليونان ، وطالب نفسه باستخراج النظرية التي تجعل هذه المسافات حتماً مثلثاً قائم الزاوية ، فكان

(١) Russell, B., History of Western Philosophy ص ٢١

(٢) Ritchie, A.D., Scientific Method ص ٢

له بذلك نظريته المعروفة باسمه في علم الهندسة ، وهي أن للربيع للنشأ على وتر الثلث القائم الزاوية يساوى مجموع المربعين للنشأين على الضلعين الآخرين كذلك الآشوريون قد سبقوا اليونان في ملاحظة النجوم ومعرفة شئء عن ظهورها واختفائها ؛ لكنهم لم يريدوا من وراء ذلك إلا خدمة أغراضهم العملية أيضاً : متى يحوز السفر ، ومتى يصلح الزرع ، ومتى يستحب الزواج وهكذا ؛ أما اليونان فقد جاءوا بعد ذلك يرقبون النجوم للكشف عن قوانين ظهورها واختفائها وسيرها ، فكانوا بذلك هم واضع أساس علم الفلك ، بعد أن كان على أيدي الآشوريين « تنجياً »

الفرق بعيد بين رجلين بُعِدَ ما بين الأرض والسماء ، رجل يعرف كيف « يعمل » دون أن يعلم النظرية التي ينبى عليها ذلك العمل ، ورجل يعرف كيف يعمل تطبيقاً لنظرية يعلمها ؛ فقد تصادفك المرأة العجوز التي تصف لك الدواء الناجع لمرض ما ، وقد يكون الدواء ناجحاً حقاً ، ومع ذلك فلست تعد تلك للمرأة العجوز من العلماء ، لأنها عرفت بالخبرة كيف تعمل العمل الصحيح ، لكنها لم تعرف « بشكير على » ماذا يكون القانون ، أو ماذا تكون النظرية التي جاء دواؤها الناجع ذاك مثلاً قد يرتبط بأمثلة أخرى ، فيجعلها جميعاً بمثابة الحالات التطبيقية لقانون ما أو نظرية معينة

وإذا أمكن أن يقال هذا كله عن اليونان ، فقد كان القارىء على حق حين اعترض على قولنا إن العلم حديث جداً في حياة الإنسان ، وإن عمره لا يكاد يزيد على الثلاثة القرون الأخيرة ، إذ ماذا نقول في هؤلاء اليونان الأقدمين وفيما صنعوه في سبيل التقدم العلمى ؟

وجوابنا على ذلك هو أننا الآن بصدد الحديث في العلوم التجريبية ؛ وقد كانت براعة اليونان كلها تقريباً منصبة على العلوم الاستنباطية وحدها : الرياضة

والمنطق — لقد بلغوا الأوج في التفكير الاستنباطي ، حتى ليمدّ كتاب الهندسة لإقليدس مثلاً كاملاً للتفكير الرياضي الكامل<sup>(١)</sup> ، كما بلغوا الأوج في التفكير للمنطق ، حتى لقد جاء ما كتبه أرسطو في ذلك بداية أو شكت — لما بلغته من درجة بعيدة في دقة التفكير — أن تكون هي النهاية أيضاً ، لولا أن قيّض الله للمنطق رجالاً في هذا القرن الأخير ، فتحولوا له التوافذ فتجدد هواؤه وانبعث بشأ جديداً يبشر بالتطور والنماء السريعين

برع اليونان غاية البراعة في نوع التفكير الذي يبدأ بالمسلّمات المفروضة ، ثم يستنبط منها ما يمكن استنباطه من نظريات ، وفي مثل هذه الحالة تكون صحة التفكير متوقفة على صحة استدلال النظريات من المسلّمات الأولى — البديهيات والمصادرات — ولا شأن لهم بعد ذلك بالطبيعة الواقعة ، ولا حاجة بهم إلى ملاحظتها أو إجراء التجارب على أشيائها وظواهرها ؛ إذ ما حاجتهم إلى ذلك مادام « العقل » وحده كافياً لإتمام البناء كله ؟

وقد يجوز لنا أن نفتخر لليونان تقصيرهم في مجال للملاحظة الحسية والتجارب العلمية بعض المنفرة ، وذلك لقرم في أدوات التجارب العلمية واعتمادهم على الحواس المجردة العارية ؛ لكنهم من جهة أخرى مشغولون عن كثير من هذا التقصير ، لأنهم كانوا يزدرون كل ما من شأنه استخدام الحواس ؛ وهو ازدراء مرجعه — في أغلب الظن — إلى ازدراء الجسم بالنسبة للعقل ؛ فادمت تذهب إلى أن الإنسان قوامه شيثان : جسم وعقل ، ثم ما دمت تضيف إلى ذلك عقيدة بأن العقل كائن روحاني خالده ، بينما الجسم كتلة مادية فانية ، فلا بد أن تقرب على ذلك أعمق النتائج وفي وجهة نظرك وفي تقديرك للأمور ؛ من ذلك تقديرك لمن يستخدم عقله بأكثر مما تقدر به من يستخدم جسمه في عمله ، وبذلك يكون

« للفكر » أرفع منزلة من « العامل » ؛ وبذلك أيضا يكون الفكر النظرى البحت ، الذى يتأمل ويستنبط ، دون حاجة منه إلى استخدام يديه وحواسه ، أولى بالتقدير من للفكر العملى الذى ينظر بعينه ويمرر التجارب بيديه ؛ فلا غرابة بمد ذلك كله أن نجد رجلا مثل أفلاطون ، يقترح أن يتولى قيادة الناس « فيلسوف » ، ويحمل من أخش الأخطاء السياسية أن يشترك « عامل » فى إدارة الحكم

وإنه لما يجر ذكره فى هذا الصدد ، أن « أرشميدس » ( ٢٥٧ — ٢١٢ ق م ) قد مهر فى العلوم التجريبية ، فاستخدمه ابن عمه أمير سرقطة فى اختراع آلات حربية يستعين بها فى حماية مدينته من هجمات الرومان الفيرين ؛ فترى للورخ اليونانى « فلوطرخس » ( بلوتارك ) حين يؤرخ لأرشميدس ، يستند عن اشتغاله باختراع الآلات ، كأنما أحس أنه عمل لم يكن يليق برجل مهذب من عليّة القوم أن يعمله ؛ فيلمس له العذر فى ذلك قائلا إنه اضطر إلى ذلك اضطرارا ليعاون قريبه الأمير فى ساعة الخطر

ومما يلفت النظر فى « أرشميدس » ، أنه — رغم براعته فى الجانب العملى من العلوم — كان فى تفكيره العلمى متأثرا أيضا بالطريقة الاستنباطية التى غلبت على اليونان جميعا ، والتى باعدت بينهم وبين إجراء التجارب ، فهو يحاول — مثل إقليدس فى هندسته — أن يقيم بناءه العلمى على بديهيات يفرض فيها أنها « واضحة بذاتها » والتسليم بها محتوم بغير برهان نستمد من ملاحظة أو تجربة ؛ ولم يكن « أرشميدس » عالما تجريبيا بالمعنى الذى نفهمه اليوم من هذه الكلمة ، إلا فى كتابه عن « الأجسام الطافية » الذى قيل إنه كتب بمناسبة مشكلة قامت حول تاج الملك « هيرو » ؛ فقد حامت الريبة حول ذلك التاج ، ألا يكون ذهبيا خالصا ، وفكر المفكرون فيما يمكن عمله للبرهنة على أن التاج مصنوع من الذهب الخالص ،

أو على أنه لم يكن كذلك ، وكلنا يعلم كيف أشرقت الفكرة على « أرشميدس » وهو في الحمام ، إذ رأى سطح الماء يعلو بمحلول جسمه فيه ، فأدرك أنه لا بد أن تكون هنالك علاقة في الوزن النوعي بين الجسم الخالّ وبين الماء المزاح ، وبالتالي نستطيع أن نعرف إن كان التاج ذهباً خالصاً أو لم يكن ، بوضع سبيكة من الذهب الخالص بمثل وزنه ، في وعاء به ماء ، ثم نضع التاج بعدئذ في الوعاء ، لنرى هل يرتفع الماء في الحالتين إلى درجة معينة ، أم أن ارتفاعه في الحالة الأولى يختلف عنه في الحالة الثانية — لكنه رغم هذه البراعة التجريبية ، تراه حتى في هذا الكتاب ، يبدأ بفروض ثم يسير من الفروض إلى النظريات التي يمكن استنباطها منها ؛ غير أننا نرجح أنه قد أثبت الفروض في ذلك الكتاب مستنداً إلى تجربة ، وإن لم يذكر التجربة التي استند إليها في ذلك

فنحن إذ نزع لك أن العلم قد بدأ شوطه منذ عهد قريب ، مستبدين بذلك ما تمّ على أيدي اليونان ، لم ننسّ نبوغهم في التفكير الرياضي ، لكننا كذلك لم ننسّ قصورهم وتقصيرهم في العلوم التجريبية ، والعلوم التجريبية الطبيعية هي الآن موضوع الحديث

# الفصل الحادى والعشرون

## الأورغانون

« لقد كُتِبَ الخلود لأرسطو لهذا السبب الآتى : وهو أنه — فيما يسجله التاريخ للنوّن — أول رجل حاول أن يرسم منهجا للوصول إلى معرفة صحيحة يمكن الركون إليها ، قائمة على أساس من الشاهدة ، وقد جمع ناشروه الأولون تأليفه فى هذا الموضوع ، وجعلوا له عنوانا كلمة « أورغانون » — ومعناها « الأداة » — قاصدين بذلك إلى أنه باستخدام هذه « الأداة » يمكن اكتساب للمعرفة الصحيحة <sup>(١)</sup> »

هذا رأى كاتب معاصر فى أرسطو ، يقابله رأى زميل آخر معاصر ، يحمل الفضل الأول فى وضع أساس المنهج العلمى لـ « بيكُن » إذ يقول : « إن فرانس بيكُن هو أول من حاول محاولة جديدة لتحديد طريقة البحث فى العلوم الطبيعية والدفاع عنها » <sup>(٢)</sup>

لكننا نرى فى هذا الرأى الثانى تمجينا على أرسطو ، الذى كان له فى هذا للضمار فضل سبق على أقل تقدير ، إن لم نقل إنه صاحب فضل فى الكشف عن بعض المبادئ الثابتة فى طريقة البحث العلمى ؛ ولا أدل على ذلك من « بيكُن » نفسه الذى أراد بمنهجه أن يعارض المنهج الأرسطى ؛ ولولا أن لأرسطو أسبقية فى هذا الميدان ، لما كان هنالك موضع للمعارضة ، وحسبك أن تعلم أن

: Brown, O. Burniston, Science—Its Method and Its Philosophy (١)

(٢) Kneale, William, Probability and Induction : س ٤٨

« يكن » قد أطلق على كتابه اسم « الأورغانون الجديد » — أى الأداة الجديدة لتحصيل العلم — ليعلم أنه منذ عنوان الكتاب ، يضع نصب عينيه معارضة أرسطو ، الذى أطلق على مجموعة كتبه للمنطقية اسم « الأورغانون »

والظاهر أن اختلافهما فى المعنى المراد بكلمة « استقراء » — التى يراد بها على وجه التقريب منهج العلوم التجريبية — كان مصدراً لكثير من الخلط والخطأ عند كثيرين ممن وازنوا بين ما قاله أرسطو قديماً ، وما جاء به المناطقة حديثاً ؛ لأن أرسطو حدد استعماله لهذه الكلمة تحديداً ، بحيث أخرج من معناها جوانب هى التى يطلق عليها « يكن » وغيره من المناطقة المحدثين اسم « الاستقراء » ؛ فحين ينظر هؤلاء المحدثون إلى ما قاله أرسطو ، ثم يقررون أنه لم يقل شيئاً فى « الاستقراء » بمعناه الجديد ، فإنما يفوتهم أن ما يريدونه هم بهذه الكلمة ، قد ذكره أرسطو تحت اسم آخر ؛ وليس الاختلاف فى الأسماء بذى خطر كبير ، إذا كان هنالك اتفاق على الموضوع ومادته

ونحن إذ ثبتت فضل الأسبقية ووضع الأسس لفيلسوفنا القديم ، لا ننسى أن فى بحثه للموضوع عيوباً فاحشة تحدُّ من قيمته الحقيقية العملية فى تقدم العلوم : « فمن الأمور المسيرة أن نتحدث عن أرسطو بغير إسراف ، لأنك ستحس إزاءه أنه عملاق جبار ، لكنك ستعلم إلى جانب ذلك أنه مخطئ فيما قال ؛ إنك إذ تنتظر إليه بعين التاريخ ، لترى هذا الأفق المضيء الذى جال فيه بنظراته ، لا يسعك إلا العجب والإعجاب ، لكنك إذا نظرت إليه بعين العلم ، لترى كم أصاب فى تلك النظرات ، فاحصاً كل نظرة منها على حدة ، ومختبراً لما يقرب عليها من نتائج ، لا يسعك إلا أن تسدل عليه ستار الإهمال ... إننا اليوم إذا ما أردنا تقدير حصيلة عمله فى الكشف عن الحقائق الإيجابية ، رأينا أن أقواله — حين تكون خالية من الخطأ — أقوال نافذة لقيمة لما ؛ فلن نجد فى الكشف الطيبة



المظيمة كشفا واحدا يرجع فيه الفضل إليه أو إلى أحد من تلاميذه»<sup>(١)</sup>  
 فما الذى كان ينيه أرسطو « بالاستقراء » ؟ هو عنده إقامة البرهان على قضية كلية ، لا يلجأها إلى قضية أعم منها ، بل بالاستناد إلى أمثلة جزئية تؤيد صدقها ، فالبرهنة على قضية ما إذا استندت إلى قضية أخرى أعم منها ، كان ذلك قياسا ، كأن تطلب من البرهان على أن البقرة حيوان مُجْتَرٌ ، فأقول : لأنها من ذوات القرن ، وكل ذوات القرن مجترة ، أما البرهان « الاستقرائى » فيرجع في إثبات القضية الكلية إلى أمثلة جزئية ، فنقول في البرهنة على أن ذوات القرن مجترة ، ما يأتى : إن البقرة والحروف والغزال الخ حيوانات مجترة ، والبقرة والحروف والغزال الخ من ذوات القرون ، وإذن فلذوات القرون مجترة

معنى « الاستقراء » عند أرسطو ، هو إقامة البرهان على قضية كلية بالرجوع إلى أمثلة جزئية تؤيد صدقها ؛ غير أنه لا يريد بالأمثلة الجزئية — فى هذا السياق — أفرادا ، بل يريد أنواعا ، بمعنى أنك تنظر — فى المثل السابق — إلى بقرة واحدة ، لا على أنها فرد قائم بذاته ، بل على أنها عينة تمثل نوعا بأسره ، بحيث تشعر بعد ذلك ألا حاجة بك إلى النظر إلى بقرة أخرى ، ثم تنتقل إلى عينة أخرى من نوع آخر ، وهكذا

ويشترط فى البرهان على قضية كلية بالطريقة الاستقرائية ، أن تحصي الأمثلة الجزئية كلها — أى الأنواع كلها — قبل أن يجوز لنا أن نقول إننا قد أقننا البرهان المطلوب ، فطريق السير فى إقامة البرهان على أن « كل ذوات القرون مجترة » هو كما يأتى :

البقرة ، والحروف ، والغزال الخ      حيوانات مجترة  
 البقرة ، والحروف ، والغزال الخ      هى كل ذوات القرون

∴ فكل ذوات القرون حيوانات مجترة

فها هنا لا يجوز لي أن أنتهي إلى أن « كل » ذوات القرون مجترة إلا إذا كنت قد أحصيت الأنواع المجترة — في المقدمة الثانية — إحصاء تاما كاملا، فوجدتها جميعا من ذوات القرون

والصورة الرمزية التي تعبر عن الاستدلال الاستقرائي عند أرسطو هي :

« ا ، ب ، ح الخ » هي « ل »

« ا ، ب ، ح الخ » هي كل « و »

∴ كل « و » هي « ل » <sup>(١)</sup>

وواضح أن هذه الصورة استدلال قياسي ، ولذا أطلق على هذا الاستدلال القياسي الذي تذكر الجزئيات في مقدماته بالقياس الاستقرائي ، لأنه قياس من حيث صورته العامة ، واستقراء من حيث استقصاء الجزئيات في المقدمات ، ولابد لصحة الاستدلال أن يكون الحد الأوسط — كما يقول أرسطو <sup>(٢)</sup> — شاملا لجميع الجزئيات

هذا هو الاستقراء عند أرسطو ، وهو أول من استخدم هذه الكلمة ، فهو استدلال يقوم على حصر الجزئيات كلها حتى نضمن ضمانا قاطعا صحة النتيجة التي نصل إليها ، والاستقراء بهذه الصورة خطوة لا بد منها في بنائه المنطقي ، لأننا إذا

(١) بهذا نستطيع أن نفهم اللغة الاسطلاحية التي استعملها أرسطو في هذا الموضوع ، إذ قال : إن الاستقراء هو البرهان على نسبة الحد الأكبر للحد الأوسط بواسطة الحد الأصغر ؛ ( وهو يستعمل ألقاب « الأكبر » و « الأوسط » و « الأصغر » لا بالنسبة لمواضع الحدود في القياس كما هي العادة اليوم ، بل بالنسبة لاسماع مجال للمسيات ) ففي الصورة الرمزية للذكورة ترى النتيجة تنسب الحد الأكبر « ل » للحد الأوسط « و » وذلك بواسطة الحد الأصغر « ا ، ب ، ح الخ »

[ راجع Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic : ص ٣٧٩ ]

(٢) الصليلات الأولى ب ٢٤ ، ٦٨ ، ١٥ — ٢٩

أقننا البرهان على قضية كلية بنسبتها إلى قضية كلية أعم منها ، أو بعبارة أخرى ، إذا استندنا في صدق النتيجة إلى المقدمات التي توجبها ، ثم إذا استندنا في صدق المقدمات نفسها إلى مقدمات سابقة لها ، وهكذا ، اضطررنا آخر الأمر إلى الرجوع إلى الجزئيات الواقعية نفسها لنبحثها بالملاحظة الحسية ، فيكون ذلك هو مستندنا في صدق المقدمة الأولى التي يتضرع عنها كل ما تلاها من نتائج

فالبناء المنطقي كله عند أرسطو ، أساسه في النهاية عملية استقرائية يتحتم فيها — من وجهة نظره — أن نستقصى الأمثلة الجزئية كلها حتى نضمن اليقين ؛ ولو انهار هذا الأساس انهار في إثره البناء كله

لكن أى أمثلة يريدنا أرسطو أن نستقصيها في الخطوة الأولى ؟ هى الأمثلة الجزئية بمعنى الأفراد ؟ أم هى الأمثلة الجزئية بمعنى الأنواع ؟ إن المثل الذي يسوقه هو توضيحا للاستدلال الاستقرائي يدل على أنه إنما أراد استقصاء الأنواع لا الأفراد ، لأنه إذ يذكر أن الاستقراء يبدأ سيده بمصر كل الأمثلة الجزئية التي تقع تحت الكلى ، يوضح ذلك بمثال فيقول :

الإنسان ، والحصان ، والبغل الخ طويلة العمر

الإنسان ، والحصان ، والبغل الخ هى كل الحيوانات التي لا مرارة لها

∴ فالحيوانات التي لا مرارة لها طويلة العمر

وواضح أن «الإنسان» و «الحصان» الخ الواردة في المقدمات هى الأنواع ؛ فلاهى أفراد الإنسان : زيد وعمر و خالد ، ولا أفراد الحصان : هذا الحصان وذاك ؛ فلكى أكون المقدمة الكبرى — مثلا — لا بد لي من عدة قضايا هى في ذاتها قضايا كلية ، هى : «الإنسان طويل العمر» و «الحصان طويل العمر» الخ وهذه القضايا بحاجة بدورها إلى الجزئيات التي تؤيدها

بل إننى لكى أصل إلى قضية « الإنسان طويل العمر » — التى هى جزئية واحدة من جزئيات الاستقراء عند أرسطو — لا بد لى قبل أن أبحث زيدا وعمرى وخالدا وغيرهم من أفراد الإنسان لأعلم هل هم طوال العمر حقاً أم لا ، لا بد لى قبل ذلك من خطوة أعرف بها ما الإنسان ، حتى أستطيع على أساس تعريفه أن أميز زيدا وعمرى وخالدا عما يحيط بهم من أشياء ، فأقرر أن هؤلاء هم من أفراد الإنسان أولا ، ثم آخذ فى بحثهم من حيث طول العمر أو قصره .

وعلى ذلك فالجزئية الواحدة فى استقراء أرسطو ، هى فى الواقع تعميم من الدرجة الثانية : الخطوة الأولى هى التعميم من الجزئيات ، أى أن ألاحظ الأشياء التى حولى على اختلافها ، وأقارن بينها ، لأستخرج الملامات التى تميز النوع الإنسانى من سائر الأنواع ، وأقول « الإنسان دائماً يتصف بكذا وكذا » ؛ والخطوة الثانية فى التعميم ، هى أن أبحث فى الأفراد الذين يمتنع بحكم التعريف أنهم من بنى الإنسان فأرى أنهم طوال العمر ، وعندئذ أقول « الإنسان طويل العمر »

قد يقال دفاعاً عن أرسطو إن خطوة التعريف لا تأتى نتيجة للمشاهدة الحسية للجزئيات ، على الرغم من أننا نرى خصائص الجزئيات وصفاتها بالحواس فنعلم أنها مؤيدة للتعريف ؛ إنما التعريف ندرکه بالحدس العقل للباشر ، فبالعقل — لا بالحواس — أعرف الارتباط الضرورى بين الصفات التى تُكوّن تعريف الشيء ؛ بالعقل — لا بالحواس — قد عرفت أن صفة الحيوانية وصفة التفكير يرتبطان ارتباطاً ضرورياً فى الكائن الذى يكون إنساناً ؛ وبعدئذ أستطيع أن ألاحظ أفراد الإنسان لينكشف لى صدق التعريف ، لا لأتخذ من تلك الملاحظة برهاناً على صدقه . كالطفل الذى يتعلم بالخرزات أن  $٢ + ٢ = ٤$  ، لتتكشف له الحقيقة الرياضية مُمثلةً فى جزئية من جزئياتها ، لا يستمد الحقيقة الرياضية من تلك الجزئية ؛ قد يقال ذلك دفاعاً عن أرسطو ، ونحن نسلم به

جدلا دون اقتناع بصدقه لأن استطراد الحديث فيه يخرجنا عن سياق الموضوع ؛  
نسلم به جدلا لنسأل . وما رأى في الخطوة الثانية التى تأتى بعد التعريف ؟  
أليس من الضروري فيها أن أرجع إلى الملاحظة — ملاحظة زيد وعمر  
وخالد ، حتى يتسنى لى أن أدخلها مع غيرها من الحقائق فى المقدمة التى استعين بها  
فى الاستدلال الاستقرائى ؟ إن كان ذلك كذلك ، فالأساس الذى بنى عليه أرسطو  
استقرائه ، لم يكن يصلح أن يقام عليه البناء ، بل كان لا بد له من خطوة سابقة  
وليس ذلك كل ما يؤخذ على الاستقراء الأرسطى من عيوب ؛ إذ مما يؤخذ  
عليه كذلك ، استحالة استقصاء الجزئيات استحالة منطقية ؛ فيستحيل أولا أن  
تأخذ «الجزئيات» بمعنى «الأفراد» ثم تحصيها فى بحثك إحصاء كاملا ؛ إذ حتى  
لو استطاعت قدرة خارقة أن تستقصى البقر الموجود الآن بقرة بقرة لتعلم أن البقر  
كله ذو قرون ، وأنه كله مجتر ، فإذا هى صانعة بالبقر الذى مضى والبقر الذى لم  
يولد بعد ؟ — لكن أرسطو ، يقصد « بالجزئيات » الأنواع لا الأفراد ، فيكفيك  
عينة من البقر ، ترى أنها ذات قرون وأنها مجتر ، لتحكم على البقر كله بهاتين  
الصفتين حكما يأتينا بالحدس العقل أيضا ، لا بالاستقصاء ؛ وبهذا الحدس العقل  
تعرف أن البقر كله سواء فى صفة ا ، وأن الخراف كلها سواء فى صفة ا ، وأن  
الزئلان كلها سواء فى صفة ا ، وبعده يأتى دور الاستقصاء المقصود ، وهو أن  
نحصى الأنواع كلها إحصاء كاملا فى الحكم الذى نريد أن نصل إليه فى النتيجة ،  
حتى نضمن يقين تلك النتيجة — غير أن الاعتراض نفسه الذى أقنأه فى حالة  
الأفراد نقيمه الآن فى حالة الأنواع : فن ذا أدراك أن قائمة الأنواع التى لاحظت  
أنها ذوات قرون ، هى كل ما هنالك من أنواع من هذا القبيل ، فى الحاضر وفى  
الماضى وفى المستقبل على السواء ؟

وهنا يأتى مأخذ ثالث يؤخذ على الاستقراء الأرسطى ، وهو أنه حتى لو وفق

في حصر الجزئيات جميعاً في مقدماته ، لما بقي هناك استدلال نستلله بالنسبة إلى شيء نصادفه ؛ فافرض مثلاً أن النتيجة التي أصل إليها بالصياغة الاستقرائية هي : « كل مادة تتعرض للجاذبية » ، ثم افرض أنتى لم أستتبع لنفسى أن أحكم هذا الحكم في النتيجة إلا بعد أن استقصيت ذلك في كل أجزاء المادة ؛ ولترمز لعينات المادة التي بحثناها ووجدنا أنها معرضة للجاذبية بالرمز س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> ، س<sub>٣</sub> ، ... س<sub>١٠٠</sub> ، فسيكون استدلالى على النحو الآتى :

س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> ، س<sub>٣</sub> ، ... س<sub>١٠٠</sub> معرضة للجاذبية  
 س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> ، س<sub>٣</sub> ، ... س<sub>١٠٠</sub> هي كل أجزاء المادة  
 ∴ كل المادة معرضة للجاذبية

فإذا صادفتى حجر مثلاً ، عرفت أنه معرض للجاذبية ، لالأنى أستدل حكماً جديداً ، بل لأن الحجر قد سبق ذكره في المقدمات ، وإلا لما كان استقصاء الأمثلة في المقدمات كاملاً

إنما يكون الاستدلال ، حين يصادفتى شيء لم أكن قد بحثته بذاته ضمن الأمثلة التي أدت بى إلى النتيجة ، فاستدل أن الحكم الذى في النتيجة لا بد منطبق عليه هو أيضاً ، بالرغم من أنى لم أكن قد بحثته ؛ مثال ذلك أن أبحث بعض أجزاء المادة فأجده معرضاً للجاذبية ، فاستنتج أن كل مادة هي كذلك معرضة للجاذبية ، وبمدئذ يصادفتى حجر فاستدل أنه لا بد هو الآخر معرض للجاذبية ، ولذا ترى لا ألتئم من نافذتى خشية أن يقع على رهوس اللارة في الطريق ، دون أن ألتظر حتى أعلم هل هذا الحجر يندرج في الحكم مع الجزئيات التي بحثتها أولاً يندرج أضف إلى هذه المأخذ الثلاثة التي ذكرناها عن الاستقراء الأرسطى ، نقيصة رابعة ، وهي أن أرسطو — بعد أن يقدم في المقدمات عدداً معيناً معدداً من الجزئيات التي بحثها ولاحظها ، والتي فرض فيها أنها كل ما هنالك من جزئيات ،

تراه يبيح لنفسه أن يستنتج من كل المقدمات نتيجة كلية مطلقة التعميم ، فيقول :  
« كل س هي ص » بغير تحديد<sup>(١)</sup> ، ولو كان منطقيا مع نفسه ، لما أجاز لنفسه  
أن يستنتج من المقدمات إلا نتيجة كهذه : « كل السينات التي بحثتها ولا حظتها  
هي ص » لأنه ليس هناك مانع منطقي أن تظهر « سينات » جديدة غير التي بحثتها  
ورأى أنها تتصف بـ « ص »

لكن هذا للأخذ الرابع مرهود عليه من أرسطو نفسه ؛ إذ تراه يذكر في  
« التحليلات الثانية » مصدراً آخر نستمد منه القضايا الكلية العامة تعميماً ضرورياً  
غير الجزئيات المحدودة المحصورة ، وذلك يكون بالحدس العقلي المباشر ، فقد تستطيع  
من جزئية واحدة أن تنفذ بحدسك إلى الرابطة الضرورية التي تربط صفتين  
من صفاتها ، فتكون لك من هذه الرابطة الضرورية قضية كلية ضرورية التعميم ؛  
فثلاً قد تنظر إلى شيء مكوّن ، فتقول : إن كل ما هو ملون لا بد أن يكون مبتداً  
في المكان ؛ وإذا جازى في أى مثل واحد أن أدرك بأن الشيء إذا كان « س »  
لزم أن يكون « ص » كذلك ، ( إذا كان « ملونا » لزم أن يكون « مبتداً »  
كذلك ) جازى بالتالى أن أقول إن كل « س » هي « ص » بالضرورة ؛  
ولو كان ذلك كذلك ، فقد وجد أرسطو طريقاً يؤدي بنا إلى تكوين القضايا  
الكلية الضرورية في تعميمها ، غير طريقة تلخيص الجزئيات المروضة في كلية  
محدودة بمحدود تلك الجزئيات — ونستطيع أن نسى هذا النوع من طرائق  
إدراك القضية الكلية ، بالاستقراء الخلقى ، تمييزاً له من الاستقراء التلخيصي الذي

(١) يجب التفرقة بين نوعين من القضية الكلية من حيث معنى التعميم ، فهناك قضية  
كلية يكون تعميمها عبارة عن تلخيص للجزئيات الكثيرة التي مرّت بتجاربنا ، مثل « كل طالب  
في الجامعة يحمل الفهادة الثانوية » ، وقضية كلية يكون تعميمها غير مقصور على تلخيص الأفراد  
التي ولعت لنا في التجربة ، بل يكون تعميماً ضرورياً في أى زمان ومكان ، مثل كل مثلث  
سطح مستو محوّل بثلاث خطوط مستقيمة

يتقيد بمحدود الأمثلة للذكورة في مقدماته ؛ وقد يسمى هذا النوع الأخير بالاستقراء التام ، لأنه يزعم أنه استقى النتيجة من دراسته لكل الجزئيات الموجودة ، لكن أرسطو لم يطلق اسم « الاستقراء » على ذلك النوع من الإدراك الحلقى الذى يهدينا إلى صدق القضايا الكلية الضرورية ، وقصر التسمية على الاستقراء التام الذى نسمى النتيجة فيه تلخيصا لمقدماته

وجدير بنا فى هذا الصدد أن نذكر شيئاً آخر يدخله المحدثون فى صميم للمنطق الاستقرائى ، ويأتى عند أرسطو تحت عنوان آخر ، هو « الجدل » (الديالكتيك)<sup>(١)</sup> ذلك أن لكل علم من العلوم الخاصة مبادئه الخاصة به وأحكامه الخاصة به ، لكن للمنطق مبادئ عامة يطبقها على العلوم جميعاً ، ليقضى له قبول ما تقوله العلوم الخاصة أو رفضه ؛ وتطبيق تلك المبادئ العامة هو ما يذكره أرسطو تحت عنوان « الجدل »

ولشرح ذلك نقول : إن لكل علم موضوعه الخاص ، فالهندسة تبحث فى خصائص الخطوط والسطوح والأشكال ، وعلم طبقات الأرض يبحث فى العوامل التى تؤثر فى توزيع العناصر المختلفة فى القشرة الأرضية ، وكيفية تكون تلك القشرة ؛ وعلم وظائف الأعضاء يبحث فيما تؤديه أعضاء الكائنات الحية وأنسجتها وخلاياها وما إلى ذلك ؛ كذلك لكل علم من تلك العلوم مبادئه الخاصة به ، والذى يفسرها الحقائق الداخلة فى نطاق بحثه ؛ فعالم الهندسة مثلاً يستخدم فى تفكيره البديهية القائلة إن الخطين المتوازيين مع خط بعينه يكونان متوازيين ، على حين لا يدخل فى موضوعه كيف تتكون الرواسب الجبرية فوق سطح الأرض ؛ ويأتى عالم الجيولوجيا فيستخدم فى تفكيره مثل المبدأ الذى يقول إن الصخور تتآكل بموامل القحات ، ولا يدخل فى موضوعه شيئاً من الخطوط

---

(١) راجع Joseph, H.W.B., An Introduction to Logic : ص ٣٨٧ وما بعدها



التوازنية أو تعريف الدائرة ، ولعالم وظائف الأعضاء مشاكله ومبادئه الخاصة ،  
والتي لا شأن لعالم الهندسة أو عالم الجيولوجيا بها ، وهكذا  
ذلك شأن العلوم المختلفة ، وأما « الجدل » — الديالكتيك — فليس له  
موضوع خاص به كما هي الحال في العلوم ، ولكن كل العلوم خاضعة لمبادئه ،  
لأنها مبادئ عامة تنطبق عليها جميعا ، كبداً عدم التناقض مثلاً ، فافرض أن  
عالم وظائف الأعضاء قد قبل تعريف الحياة ( الذي ذهب إليه هربرت سبنسر )  
بأنها « المحاولة المتصلة للسلامة بين ما هو داخلي وما هو خارجي » ، فيأتى  
« الجدل » ليسأل هل هذا التعريف مقبول ؟ هل لفظنا « داخلي » و « خارجي »  
هنا واختبنا المعنى محدداً المدلول ؟ هل كل كائن يتغير باطنه تغيراً يلائم التغيرات  
الحادثة في المحيط الخارجى ، يكون كائناً حياً ؟ لأنه لو كان هنالك شئ ينطبق  
عليه تعريف الحياة على النحو المذكور ، ولم يكن كائناً حياً ، كان التعريف  
مرفوضاً من الوجهة المنطقية ، لأنه أدخل أشياء زائدة على الأشياء المراد تعريفها  
— إن الجدل في كل هذه الأسئلة ليس من شأنه أن يجيب ، لأن الموضوع ليس  
موضوعه ، وإنما هو يترك الإجابة للعالم في هذا الموضوع المعين ، ومهمته أن يرى  
إن كان الكلام مقبولا أو مرفوضاً من حيث الشكل وحده — بعبارة أخرى  
هو الذى يستخلص القواعد العامة التى لا بد من تحقيقها في كل قضية علمية كي  
تكون قضية صحيحة مقبولة ، وذلك هو صميم منطق المناهج

وصفوة ما نريد قوله عن أرسطوفيا يختص بمنهج البحث الاستقرائى في العلوم  
الطبيعية ، أنه ذكر ثلاثة أشياء كلها متصل بالاستقراء على نحو ما تفهم الكلمة  
جدد الحداثين ، لكنه قصر التسمية على واحد منها فقط ، فكان ذلك مصدر  
خلط كثير ؛ وأما الأشياء الثلاثة فهي :

- ١ — إحصاء الأمثلة الجزئية والوصول منها إلى نتيجة كلية ، وهذا هو وحده ما أطلق عليه أرسطو اسم « الاستقراء »
- ٢ — الحدس العقلي المباشر الذي نصل به إلى الأحكام العامة الضرورية ، التي تجرد من الجزئيات الحسية ما يؤيدها لا ما يبررها ؛ ولم يطلق أرسطو اسم « الاستقراء » على هذا الفعل العقلي ، مع أننا نستطيع أن نسميه الاستقراء الحدسي الذي ربما رأى القانون العام من النظر إلى جزئية واحدة ، إذا كانت هذه الجزئية الواحدة تكفي العقل أن يدرك الرابطة الضرورية بين الصفات
- ٣ — تحليل القوانين العلمية تحليلاً منطقياً ، من حيث معاني الألفاظ وتركيب العبارات وما إلى ذلك ، لترى هل تُقبل تلك القوانين أو تُرفض ، ولم يطلق أرسطو على ذلك اسم « الاستقراء » بل أسماء « بالجدل »

## الفصل الثامن والعشرون

### الأورغانون الجديد

كان « ييكن » على عقيدة بأن المذهب الأرسطى مسئول عن تأخر العلوم الطبيعية ، لأنه « لا يفيد شيئاً في الكشف العلمى »<sup>(١)</sup> ؛ إذ القوانين العلمية من شأنها أن تعين الإنسان على الحكم بما سيقع قبل وقوعه ، ومنطق أرسطو لا يعين على شيء من ذلك ، لأنه منطق قياسي « والقياس للنطق وسيلة عقيمة في كثير من وجوهه ، لأنك مضطرب فيه أن تسلم بمقدماته تسليماً لا يجوز فيه الشك » وعلى ذلك فستجد نفسك مبتطلاً من قضية إلى قضية تلزم عنها ، ثم من هذه إلى أخرى تلزم عنها دون أن يؤدي ذلك إلى علم جديد ؛ بل دون أن نعلم هل قضايانا التي ندور فيها تصور الواقع أو لا تصوره ، اللهم إلا إذا جعلنا تتعقب سلسلة الاستدلالات القياسية واحدة بعد أخرى ، صاعدين بها إلى طرف بدايتها الذي استقيناه باديء ذي بدء من ملاحظة الواقع المحسوس ، لنعلم هل كانت تلك البداية صادقة في تصويرها للواقع أم لم تكن ، بحيث يجوز لنا بعدئذ — أو لا يجوز — أن نترك الواقع وراء ظهورنا ونأخذ في توليد القضايا بعضها من بعض بطريقة استنباطية قياسية

فإن كانت النهضة الأوروبية قد جاءت بمثابة الثورة على النموذج الأرسطى في التفكير ، فصميم الثورة هو الدعوة إلى الخروج إلى الطبيعة لملاحظتها ، بعد أن أغضت المصور الوسطى عيونها عن الطبيعة ، قائمة في تفكيرها بالاستدلال الاستنباطي من مسلمات جعلوها مقدمات لا يجوز الشك في صدقها ، « قد عملت

البينة المسيحية والفلسفة الأفلاطونية كلاهما على الحد من شغف الإنسان بملاحظة الطبيعة ؛ أما الأولى فبكونها زادت من اهتمامه بالعالم الآخر دون هذا العالم ، وأما الثانية فبكونها ذهبت إلى أن كل ما نعرفه بواسطة حواسنا المرصدة للخطأ ، إن هو إلا صور ناقصة شائعة من النُثل الكاملة التي توجد للأشياء في عقل الله ؛ ونحسب أن لوقام رجل [ في المصور الوسطى ] وأنفق زهرة شبابه في دراسة دقيقة للأجيال المتعاقبة لذباب القماكة [ كما فعل عالم أمريكي في العصر الحاضر ] فقد كان ذلك ليبدو حتماً في أعين تلك المصور الوسطى عملاً لا غناء فيه ، بل كان ليبدو عملاً لا يتصور عقل عاقل أن يشتغل به إنسان ؛ كما يبدو في أعيننا نحن الآن أن حياة الراهب أو الراهبة في دير مغلق شيء لا غناء فيه ؛ ذلك لأن واجب المسيحي هو أن يركّز اهتمامه في إعداد نفسه للحياة الآخرة ، حيث قد توجد القماكة بنير ذباب يفسدها ؛ وأما الأفلاطوني فربما وجد في التغيرات المفاجئة التي تتعاقب لون أعين الذباب وسائر أجزائه ، فهماً ناقصاً للنُثل الكامل لذباب القماكة — ذلك المثال الثابت الذي لا تتغير صورته في عقل الله »<sup>(١)</sup>

نعم إن « يمكن » يعترف بأن أرسطو قد زعم أن التجربة الحسية هي نقطة بدايته ، لكنه يرى ذلك مجرد زعم منه ، لا يجوز لنا اللبالة في تقديره ، « لأنه يقرر لنفسه قبل البدء قراراً — دون الرجوع إلى خبرته الحسية ليتخذ منها أساساً لقراره ذلك — ثم يمدد بعد ذلك إلى الخبرة الحسية فيرغمها إرغاماً على أن تسير ما قد انتهى إليه من قرار ، كأن تلك الخبرة أسيرة ، مضطرة أن توأّم بين نفسها وبين قراره ؛ لذلك فهو أحق بالوم من أتباعه المحدثين — يعني رجال المصور الوسطى — الذين نفصوا أيديهم من الخبرة الحسية نفصاً تاماً »<sup>(٢)</sup>

: Brown, G. Burniston, Science—Its Method and its Philosophy (١)

وإنه لما استلقت النظر حقاً ، أن قادة الحركة العلمية في القرن السابع عشر — وبخاصة جاليليو — حين أعلنوا ثورتهم على المنطق الأرسطي الذي كان سائداً في المصور الوسطى ، لم يستطيعوا أن يتخلصوا منه تخلصاً تاماً ، إذ مازالوا يرون ضرورة استنباط القوانين الطبيعية من الأفكار العقلية الخالصة ، كما كان يفعل أرسطو ، على الرغم من دعوتهم الصريحة إلى وجوب الركون إلى الملاحظة الحسية في مراجعة ما أسموه بالحقائق العقلية ؛ أى أن خطوة التقدم التي تقدموها على أرسطو ، هي أنهم حَتَمُوا أن العالم الطبيعي — بعد إدراكه للقانون العلمي بقله الخالص — لا بد أن يراجع ذلك الإدراك العقلي على مشاهدات الحس ، ليرى هل ينطبق عليها أو لا ينطبق ، فإذا وجد تناقضاً بين ما تشاهده الحواس وبين القانون الذي وصل إليه بالتفكير العقلي الخالص ، وَجَبَ أن يتنكر للقانون وينبذ ويميد التفكير فيه ، لا أن يتنكر للمشاهدات الحسية التي ينبغى أن تظل هي المرجع الموثوق به في تصديق القوانين العلمية أو تكذيبها — لا العكس — وإذن فيمكن اعتبار هؤلاء العلماء وسطاً بين النزعة القديمة التي تنتزع النتائج العلمية من التفكير العقلي الخالص الذي لا يستند إلى المشاهدات الحسية استناداً جدياً ، والاتجاه الجديد الذي يُحْتَمُّ أن تكون المشاهدات الحسية الدقيقة هي نقطة البدء وأساس للمنهج<sup>(١)</sup>

كان المنهج الأرسطي — إذن — ناقصاً معيباً ، وأراد « بيكن » أن يضطلع « بأورغانون جديد » يصطنعه الناس منها جافاً تفكيرهم العلمي بدل « الأورغانون » الأرسطي.

لكنه آثر قبل إقامة البناء الجديد ، أن يزيل ركام القديم وأقاضيه ، وما ركام القديم إلا أنواع من الخطأ ، لوزل فيها الفكر ، أدت به حتماً إلى الخطأ في

النتائج التي ينتهي إليها بتفكيره ؛ وقد أطلق « بيكن » على أربعة هامة من تلك الأنواع اسم « الأوهام » أو « الأوثان » الأربعة ، ولا بد لنا أن نقول كلمة مختصرة فيها ، قبل الانتقال إلى وصف الجانب الإيجابي من منهجه

### ١ - أوهام النفس<sup>(١)</sup> :

وهي أخطاء يقع فيها الإنسان بحكم طبيعته البشرية ، فلا فرق في التعرض لها بين فرد وفرد ، ومن أمثلتها سرعة الوثوب إلى الأحكام العامة قبل التثبت من الأساس للأمن الذي يبرر لنا تعميم الحكم ؛ هذا التسرع نقص بشري عام في الجنس كله ، ولئن كان خليقاً بالرجل من سواد الناس أن يبرأ من مثل هذا النقص في أحكامه ، فالعلماء أخلق بهذا في أبحاثهم ، وفي ذلك يقول « بيكن » : « لا يجوز أن تسمح للعقل بأن يثب أو يطير من الحقائق الجزئية إلى القضايا العامة الشاملة ... لا ينبغي أن تمد العقل بالأجنحة ، بل الأولى أن تثقله بالأغلال حتى تحول بينه وبين القفز والطيران »

ومن أمثلة الأوهام البشرية أيضاً ما يلون أفكارنا من عواطف مختلفة ، كالكبرياء والأمل والقلق والشهوة ؛ فانظر كم تأبى الكبرياء على باحث أن يعلن الصواب بعد أن تورط في الخطأ ، وكم سار باحث في بحته مؤملاً أن ينتهي إلى نتيجة معينة ، فيحدوه ذلك الأمل حتى ليميل به إلى تغيير الطريق التي تؤدي إلى تحقيق ما يرجو أن يحققه ، دون النظر المحايد إلى الحق وحقه ، وكم دفع القلق باحثاً أن يسرع الخطى في بحته حتى يفرغ منه في فترة وجيزة ؛ ثم انظر فوق ذلك كله كم تزوّق لنا الشهوات والرغبات آراء معينة نختارها وندافع عنها ، لأنها تُشبع تلك الشهوات والرغبات ، بنض النظر عن نصيبها من الصدق والحق

ولعل من أخطر ما تضللنا به أهواؤنا ، أنها تميل بنا إلى اختيار الأمثلة التي تؤيد وجهة نظرنا ، وإغراض العين عن الأمثلة التي تناقضها ؛ ومن أمثلة ذلك تأييد رأينا في أن الأحلام تكشف عن حوادث المستقبل ، فترانا نختار أمثلة قليلة لأحلام سبقت وقوع الحوادث ، غاضين الطرف عن آلاف الأحلام التي لم يتحقق منها شيء ، ويروى لنا « بيكن » عن رجل كان ينكر أثر النذور في استرضاء الآلهة ، « فكم أصاب في الجواب حين عُرِضت عليه صور أولئك الذين وفوا بنذورهم بعد نجاتهم من خطر الفرق إثر تحطم سفنهم ، عُرِضت عليه تلك الصور معلقة على جدار معبد ، ثم أخرج بالسؤال الآتي : ألا تعتقد بعد ذلك في حكمة الآلهة ؟ فسأل بدوره قائلا : لكن أين عسى أن أجد صور أولئك الذين نذروا النذور لنجاتهم ثم هلكوا ؟ »<sup>(١)</sup>

وكذلك من أمثلة الأخطاء البشرية عامة ، إسراف الإنسان في تبسيط الظواهر الطبيعية ، ورؤية العالم على أنه منظم مُطَرِّد أكثر مما هو في حقيقة أمره ؛ فقد تكون الظاهرة التي نغلظها بسيطة ، غاية في التعقيد ؛ وتتابع الظواهر الذي قد نغلظها منتظما مطردا قد يكون مليئا بمواضع الشذوذ والاضطراب

## ٢ — أوهام الكرهف :<sup>(٢)</sup>

« إن لكل إنسان ... كهفا خاصا به يعمل على كسر أضواء الطبيعة والتضيير من لونها » — فلئن كان الجنس البشري كافة يشترك في طبيعة واحدة تؤدي إلى لون معين من الأخطاء ، فإن كل فرد يعود فيضيف إلى تلك الطبيعة المشتركة ميولا خاصة به ، قد لا يشترك معه فيها أحد سواه ؛ ثم يكون لهذه الميول بدورها أثر في

(١) Novum Organum, (Kitchin's ed.) ص ٢٢

(٢) Idols of the Cave

طريقة تفكيره وطريقة نظره إلى الأمور ؛ وإنما تتكون تلك الليول الخاصة بحكم عوامل البيئة والتربية والتغذية والهمة الخاصة التي يشتغل بها ؛ وإنه لمن تحصيل الحاصل أن نذكر هنا ما لا بد أن يكون كل قارئ مُلمًا بشيء منه ، في كيفية تلوين البيئة الطبيعية والاجتماعية لوجهة نظر الإنسان ، فالرجل من البيئة الزراعية له وجهة نظر تختلف في كثير من جوانبها عن الرجل من البيئة الصناعية ، ومن نشأ في بيئة عزوز وفقر وحاجة قد تتشكل آراؤه على غير ما تتشكل به آراء الناس في بيئة مجبوحة وعز وثرأ ؛ وصاحب المرض أو العاهة الجسدية تتكون لديه عقدة نفسية خاصة به قد يكون لها فيما بعد أكبر الأثر في توجيه حياته الفكرية ؛ وهكذا وهكذا من مثات العناصر التي تصادف الشخص في حياته فتؤثر في توجيهه الفكري وكثيراً ما يؤدي هذا التوجيه الفكري بصاحبه إلى الوجه الخاطي ، فيتمسب بشيء ما — مدفوعاً بموامل في نفسه هو — تمسباً يعميه عن الحقيقة الواقعة ؛ إذ قد تسلط عليه فكرة معينة ، هي وليدة نشأته وتربيته ، فيفسر في ضوءها كل شيء تفسيراً يتفق مع هواه لا مع الواقع ؛ ويزعم لنا « يمكن » في هذا الصدد أن أرسطو نفسه قد أصيب بهذا النقص : « إذ جعل فلسفته الطبيعية عبداً تابعاً لمنطقه ، فجعلها بذلك فلسفة من وجهة نظر واحدة ، وتوشك أن تكون معدومة الفائدة » (١)

### ٣ — أوهام السوي (٢) :

وهو اسم يطلقه « يمكن » على الأخطاء التي تنشأ من استعمال اللغة في التضام ونقل الأفكار ؛ وفي رأينا أن هذا النوع من الخطأ الفكري هو أخطر

(١) Novum Organum : مجموعة مؤلفات يمكن ، ج ٤ ، ص ٥٩

(٢) Idola of the Market Place



« الأوهام الأربعة » جميعا ، ولذلك نلتبس لأنفسنا عذرا في الإفاضة فيه بعض الشيء ، إفاضة نستخدم فيها بعض النتائج التي وصل إليها أصحاب المدرسة التحليلية للمعاصرون لنا ، وعلى رأسهم « مور » و « رسل » وجماعة المذهب الوضعي المنطقي ، ومن زعمائها « موريس شليك » و « كارناب » و « آير »<sup>(١)</sup>

ومصدر السكارتة في هذا النوع من الخطأ . هو أن الناس — كما يقول « بيكن » بحق : « يعتقدون أن عقولهم تتحكم في الألفاظ التي يستعملونها ، ناسين أن الألفاظ — إلى جانب ذلك — تعود فتتحكم بدورها في عقولهم ، وأن ذلك هو نفسه الذي أصاب الفلسفة والعلوم بالسفسطة والجحود »<sup>(٢)</sup>

ومن أم ما نريد أن نبزّه في عقول القراء من أنواع الخطأ التفكيرى الذي ينشأ عن ألفاظ اللغة ، هو أن الكلمة الكلية كائنة ما كانت ، لا تجعل الكلام ذا معنى إلا إذا كانت دالة على أفراد جزئية يمكن الرجوع إليها إذا ما أردنا التحقق من صدق الكلام أو كذبه ؛ ولقد أطلقنا على الكلمة التي لا تدل على أفراد جزئية ، اسم الفئة الفارغة<sup>(٣)</sup> ، والذي نحب أن نعيد ونكرره حتى يرسخ في الأذهان — ولن نملّ من إعادته وتكراره — هو أن الكلام الذي يحتوى على لفظة دالة على فئة فارغة ، يتساوى فيه النفي والإثبات ؛ فعبارة « ملوك فرنسا في القرن العشرين » ليست بذات مسميات ، أى أنها دالة على فئة فارغة ؛ ولذلك يحق لك أن تقول : « كل ملوك فرنسا في القرن العشرين عُمرُوا أكثر من مائة عام » كما يحق لك أيضا أن تقول : « إن أحدا من ملوك فرنسا في القرن العشرين لم يصرأ أكثر من مائة عام »

Moritz Schlick; B. Russell; O.E. Moore; A.J. Ayer; Rudolf Carnap (١)

Novum Organum مجموعة مؤلفات « بيكن » ، ج ٤ ، ص ٦١ (٢)

راجع ص ٤٦ (٣)

ولما كانت القضايا اللفظية كلها ، تحدثنا عن فائدة — ذلك بحكم تعريف اللفظية نفسها ، لأنها أقوال تحدث عما لا وجود له في الطبيعة — فإن كل قضية لفظية يتساوى فيها الإيجاب والسلب ، ومن ثم تستطيع أن ترى العبث الذي لا طائل وراءه في المناقشات اللفظية

الأصل في كل كلمة من كلمات اللغة أن تشير إلى مدلولات جزئية ، فإن كانت هنالك كلمة ليس لها مدلول جزئي يشار إليه ، فهي لفظة فارغة زائفة ، أشبهت في أعيننا وأذانتنا صورة الألفاظ الحقيقية ، فرحنا نستعملها في كلامنا ومجادلاتنا ، استعمالا يستحيل أن يؤدي إلى نتائج علمية إيجابية ، إلا إذا كان ظل الشيء كالشيء نفسه ، له مادة ووزن وطعم ورائحة !

ونريد هنا ما قلناه في موضع سابق<sup>(١)</sup> . الفرق بين اللفظة الحقيقية واللفظة الزائفة ، هو أن الأولى وراءها « رصيد » من السميات الجزئية ، وأما الأخرى فليس وراءها شيء يشار بها إليه ، فما أقرب الشبه بينهما وبين الورقة النقدية الحقيقية بالقياس إلى الورقة النقدية الزائفة ؛ فهاتان تكونان في الصورة الظاهرة متساويتين ، لكن الأولى حقيقية لأن هنالك « رصيداً » من الذهب أو ما إليه ، يحمل لها « قيمة » فعلية ، وأما الورقة الزائفة ، فليس وراءها مثل ذلك « الرصيد » ولذا فهي لا تشير إلى شيء وراءها من محفوظات « البنك » مما يحمل لها قيمة حقيقية

إن الكلمة لا ينشأ عنها الزيف طول استعمالها في التعامل بين الناس ، فإذا مضينا في تشبيهنا الألفاظ الزائفة بالنقد الزائف ، قلنا إن اللفظة الزائفة التي طال أمد استعمالها بين الناس ، حتى ظنوا أن لها معنى ، شبيهة بظرف مقفل ليس بداخله شيء ، لكنه دار بين الناس مدة طويلة على زعم وهمي ، وهو أن فيه ورقة من

أوراق النقد ، فظلت له هذه القيمة في التعامل حتى تشكك في أمره متشكك ،  
وضحه ليستوثق من أن له قيمته للزعومة ، فلم يجد شيئاً ، بل وجده فارغاً ولا «قيمة» له  
كم ينزل عن صدورنا من أفعال الأخطاء والأوهام ، إذا نحن ألقينا في البئر  
بكل جملة فيها كلمة فارغة ؟

ولا تقف مدرسة التحليل الجديدة عند الألفاظ ، بل تجاوزها إلى تحليل  
ال عبارات ؛ وقد اختط « مور » و « رسل » طريقاً في هذا السبيل ، ليعرف من  
شاء أن يعرف ، هل العبارة التي هو بصدددها عبارة ذات معنى ، أم هي فارغة خالية  
من المعنى ، فالعبارات ثلاثة أنواع :

١ — عبارات تتحدث عن أشياء جزئية حقيقية يمكن الإشارة إليها بالإصبع  
مثلاً ، كما يمكن إدراكها بالحواس ؛ مثل قولنا عن قطعة من السكر موضوعة  
أمامنا ؛ هذه القطعة من السكر مربعة

٢ — عبارات تتحدث عن كلمات لا عن أشياء ، مثل قولنا : السكر كلمة  
مكونة من خمسة أحرف

٣ — عبارات تتحدث عن أشياء أشياء ؛ أعني أنها تتحدث عن كلمات فنظنها  
خطأ أنها تتحدث عن أشياء حقيقية ؛ أي أنها تكون من النوع الثاني فنظنها  
خطأ أنها من النوع الأول — وفي هذه العبارات يقع معظم الكوارث من حيث  
الزلل والخطأ

ذلك لأن كل عبارة فيها لفظة كلية هي من هذا النوع الثالث ؛ كقولنا :  
السكر طعمه حلو

والكلمة الكلية ليس لها مدلول بذاتها ، غير الأفراد الجزئية ؛ الكلمة  
الكلمة « سكر » لا تدل إلا على هذه القطعة للمعينة من السكر وتلك القطعة  
للمعينة ؛ « السكر » كلمة تدل على هذا الشيء الجزئي وذلك الشيء الجزئي — فحين

نقول : « السكر طعمه حلو » فإننا بمثابة من يقول : « السكر كلمة تستعمل لتشير بها إلى الجزئى « س١ » والجزئى « س٢ » والجزئى « س٣ » الخ » وهذه الجزئيات حلوة الطعم

فإذا لو استعملنا عبارة فيها كلمة كلية لا نجد لها الأفراد الجزئية التى تشير إليها تلك الكلمة ؟ الجواب هو : تكون العبارة كلاماً فارغاً من المعنى وخالياً من المدلول ، إلا إذا أريد بها تفسير معنى كلمة ، ولم نرد بها ذكر حقيقة عن العالم التى نعيش فيه وانظر بعد ذلك فى ضوء هذا التحليل إلى الفلسفة التأملية حين تسوق لنا كلاماً عن ألفاظ كلية لا جزئى لها تشير إليه ؛ ورغم ذلك تراها تجسّد تلك الألفاظ وتجعلها فى ذاتها كائنات ، تحكى عنها القصص والحكايات

ترى العالم الطبيعى يحدّثنا فيقول : « الأكسجين عنصر بسيط » — فإذا ما طلبنا إليه الشرح والبرهان ، أشار بإصبعه إلى كيات جزئية من غاز معين ، قائلاً هذا أكسجين ؛ أو على الأصح . الأكسجين مجرد رمز استخدمه لأشير به إلى هذا الجزئى أو ذلك الجزئى مما نستطيع إدراكه بالحواس على وجه ما ؛ ثم تراه يعرف لنا « العنصر البسيط » بأنه المادة التى مهما حللتها وجدتها هى نفسها قائمة أمامك ، فلا يمكن ردها إلى عناصر غيرها

ويجىء الميتافيزيقى فينسج على غرار زميله العالم ، ويقول : « النفس عنصر بسيط » فتطلب منه أن يشير إلى الجزئيات كما فعل زميله العالم ، فلا يجد ذلك فى مستطاعه ؛ « النفس » التى يتحدّث عنها بكذا وكيت ، ليس فى مستطاعه أن يرينا إياها لنعم إن كان حديثه صادقاً أو كاذباً ؛ وبالتالي — طبعاً — لا يكون فى مستطاعه أن يحد ما يحلله ليعلم إن كان لا يزال بسيطاً أم هو مركّب — فِيمَ يتحدّث إذن هذا الميتافيزيقى ، ولماذا يحدّثنا مثل هذا الحديث ؟ هل ينقل لنا به خبراً أم إنه يقول القول لنستمتع برنينه ووقعه فى الأذان ؟ إن كانت الثانية فجاله القنون

التي توصف بالجمال أو القبح لا بالصدق أو الكذب ؛ وأما إن كانت الأولى ،  
فالشروط الجوهرية في الظاهر أن يكون ممكن التحقيق

« لو تقدم لك عالم بقضية لا يمكن أن تستنبط منها ما عساك أن تدركه  
بالحس ، فإذا يكون موقفك إزاءه ؟ افرض مثلاً أنه زعم لك أن الأجسام ليست  
فقط تتأثر في مجال الجاذبية تبعاً لقوانين الجاذبية المعروفة ، بل أضاف إلى ذلك  
زعماً آخر ، وهو أن للأجسام مجالاً آخر تتأثر فيه أيضاً ، وهو مجال « اللاذبية »  
— فإذا سألته : ماذا عساي أن أشاهد في ظواهر الأجسام مما ينتج عن هذا  
المجال « اللاذبي » تبعاً للنظرية للزعم ؟ وأجاب بأنه ليس هناك أثر مما يمكن  
مشاهدته بالحواس ؛ أو عبارة أخرى إذا سألته هذا السؤال فاعترف بمعجزه عن  
تقديم طريقة معلومة يمكننا بمقتضاها أن نعلم ما يمكن مشاهدته بالحس مما يطرأ على  
الأجسام في مجالها « اللاذبي » — فإذا يكون موقفك إزاءه ؟ لا شك أنك  
ستتف من كلامه موقفك من الكلام الذي يتخذ صورة الكلام وليس منه ؛  
إن كلامه فارغ لا يتحدث به عن شيء قط »<sup>(١)</sup>

### أوهام المسرح<sup>(٢)</sup> :

« أوهام المسرح » اسم يطلقه « بيكن » على الأخطاء التي يزل فيها الإنسان  
نتيجة اعتقاده في صدق فلسفات قديمة ومؤلفين قدماء ؛ ويختلف هذا الضرب  
الرابع من ضروب الخطأ ، عن الضروب الثلاثة الأولى ، في أنه لا يتسرب إلى  
عقل الإنسان خلصة وعن غير وعي كما هي الحال في الثلاثة الأولى ؛ بل يتطلب  
الإنسان جهداً وإعياً حق يحصل الفلسفات القديمة ويتفهم المؤلفين القدماء ؛ فإذا

(١) راجع Carnap, Rudolf, The Logical Syntax of Language : فقرة ٧٤

(٢) Idols of the Theatre

ما وعى ذلك ، أصبح من المسير عليه بمدئذ أن يتخلص من تأثير ما وعى ،  
فيتلون فكره به

ومن أوضح الأمثلة ، على ذلك ، ما حدث لجاليليو حين زعم لصحبه أن  
الحجرين المختلفين فى الوزن إذا ألقيا من علٍ ، سقطا على الأرض فى وقت واحد ،  
فأنكر عليه زملاؤه ذلك استناداً إلى ما قاله اليونان الأقدمون فى الموضوع ؛  
فصعد جاليليو إلى برج بيزا المائل ، وأسقط حجرتين على مشهد من زملائه ،  
أحدهما وزن عشرة أرطال ، ويزن الآخر رطلاً واحداً ؛ فسقط الحجران على  
الأرض فى لحظة واحدة ؛ وكان ذلك يختلف عما يُقَلِّمه هؤلاء الزملاء — إذ كان  
جاليليو وزملاؤه هؤلاء أساتذة فى جامعة بيزا — إذ كان هؤلاء يعلِّمون الموضوع  
على الصورة التى قالها أرسطو فى علم الطبيعة ، وهى أن حجراً زنته عشرة أرطال  
يسقط فى عشر الوقت الذى يسقط فيه حجر زنته رطل واحد ، لو أسقط الحجران  
مما من ارتفاع واحد

فوحى\* زملاء جاليليو بهذه التجربة الحسية ؛ فإذا قالوا ؟ زعموا لئلاء ذلك  
أن أعينهم لا بد أن تكون قد خدعتهم فيما رأوا ، لأن أرسطولا يخطئ\* ؛ وأجيب  
الحجب أن طلاب الجامعة عندئذ ، كانوا يسخرون منه هو ، لا من أولئك الزملاء ،  
مما يعيد إلى الذاكرة شيئاً مما حدث لأينشتين فى جامعة براين

وضع جاليليو منظارا مقربا ، وطلب إلى زملائه الأساتذة أن ينظروا خلاله  
إلى الآثار التى تدور حول المشتري ، فرفضوا ، وبنوا رفضهم على أساس أن  
أرسطو لم يذكر هذه التوابع المزعومة للمشتري ؛ فن ظن أنه رأى توابع للمشتري ،  
كان واهما مخدوعا

إلى هذا الحد قد يتأثر الإنسان بما عرفه عن الأقدمين ، حتى لينتكر لما  
تراه عيناه احتفاظاً بالثقة فى الأقدمين ، وبما يجدر ذكره بمناسبة جاليليو ، أن

خصوصه قدموه إلى محكمة التفتيش فحكمت عليه ، فستطيع أن تقول إن موقف جاليليو أمام محكمة التفتيش ، هو التعبير الصريح عن الصراع بين منهجين : بين منهج الاستقراء الجديد ، الذى يقيم بناءه على أساس الملاحظة الحسية ، ومنهج الاستنباط القديم الذى لم يكن أمامه بُدٌّ من التماس مُسَلَّماته التى يستنبط منها نتائجه ونظرياته ، عند تراث الأقدمين وفى الكتب للقديمة

يفرغ « ييكن » من ذكر الأخطاء الشائعة بين الناس ، فينتقل إلى الجزء الثانى من الأورغانون الجديد ، ليصف منهجه الإيجابي فى البحث الاستقرائى ، وهو يبدأ — كما بدأ أرسطو — بجمع طائفة كبيرة من الحقائق عن الطبيعة ، يسميها « بالتاريخ الطبيعى »

لكن أرسطو يقف عند هذا الجمع للحقائق الطبيعية قائماً ، وأما « ييكن » فيضيف إلى تلك القائمة وصفاً للتجارب التى أجراها ، باذلاً كل جهد فى إثبات شكه حيث أحسَّ الشك ، فلا هو تسرع بإثبات الصدق فى المواضع التى شك فيها ؛ ولا هو تسرع فحذفها لأن ما يكون موضعاً للشك اليوم . قديمٌ من محققه غداً . إن النقيضة الرئيسية فى المنهج الأرسطى — فيما رأى ييكن — أنه اعتمد فى الوصول إلى قوانين الطبيعة على طريقة الإحصاء البسيط للأمثلة الجزئية ، أى أنه اكتفى بذكر عدد من الأمثلة الجزئية التى تؤيد القانون الذى يصل إليه ، فلا هى اتسعت حتى شملت مجال البحث كله ، ولا هى دلت على موضع الضرورة التى تبطل من القانون الطبيعى حكماً عاماً ينطبق فى كل الظروف

وأهم ما ينقص هذه الطريقة فى رأيه ، هو عملية النزول ، فلا يكفى أن تختار الأمثلة التى تؤيد القانون ، بل لا بد أن تبحث عن الأمثلة التى تنفيه ، لأنك لو جمعت ألف مثل يؤيد صحة القانون ، ثم وجدت مثلاً واحداً ينقضه ، كان هذا المثل الواحد كافياً لنسخه

ولم يكن « يمكن » مصيبا كل الصواب في اتهامه لأرسطو أنه اعتمد في الاستقراء على جمع عدد من الأمثلة التي تؤيد القانون ، لأننا قد رأينا عند الكلام على مذهب أرسطو في الاستقراء ، أنه جعل طريقة جمع الأمثلة الجزئية جانبا واحدا من منهجه الاستقرائي ، ولم تكن الأمثلة الجزئية عنده تساق لتؤيد القانون الكلي ، بل لتكشف عنه للعقل ، والحدس العقلي وحده — دون الجزئيات المحسة — هو الذي يدرك الرابطة الضرورية بين الأشياء والصفات ، مما يحمل القانون قانونا ؛ كما أنه فوق هذا وذلك ، اصطنع الطريقة « الجدلية » لمناقشة القوانين العلمية من حيث صلاحيتها منطقيا لأن تكون صحيحة مقبولة

ولننظر الآن في منهج « يمكن » ، الذي لاشك في أنه قد تلافى قصصا في طريقة أرسطو ، وجاء فاتحة عهد على جديد وضع البحث العلمي على منهاج شديد يعتمد منهج « يمكن » الاستقرائي على مبدأ أساسي ؛ هو أنه لا يمكن البرهنة على أي تسميم ( أي قانون ) بأي عدد من الأمثلة للزيدة ، لكن مثلا واحدا يكفي لنقضه ؛ فالأمثلة السلبية التي تنقض ، هي عنده أهم في البحث العلمي من الأمثلة الإيجابية التي تؤيد ؛ ويمكننا أن تثبت — بطريق غير مباشر — من صحة القوانين الطبيعية التي يستحيل علينا أن تثبت من صحتها بالأمثلة الإيجابية المؤيدة مهما كثرت

وشرح طريقته هو كما يأتي :

نستقصى الصفات التي تتلقاها حواسنا من الأجسام ، كالحرارة واللون والطعم والثقل والصلابة الخ ؛ ثم نحاول أن نرى كيفية التركيب الذري للجسم حين يكون متصفاً بصفة من تلك ؛ كيف يكون تركيبه الذري حين يكون حارا ؟ وكيف يكون تركيبه حين يكون حلوا ؟ وهكذا ؛ ولاحظ أن التركيب الذري للجسم ، لا يدل بذاته على الصفة التي تترتب عليه ، لولا أننا نجهد على للمشاهدة والخبرة ، لتري



ما الصفة التي تسير هذا التركيب ، بعبارة ثانية ، لو أننا لاحظنا جسماً كيف  
تتركب ذراته ، وعرفنا أن تركيبه الذري هو « س » ، فلا نستطيع أن نتنبأ من  
ذلك وحده ما الصفة التي تصاحب ذلك : أم اللون الأبيض أم اللون الأسود ؟  
أم الحرارة أم البرودة ؟ أم الحلاوة أم المرارة ؟ فالتجربة الحسية وحدها هي التي  
تنبئنا بأن التركيب الذري « س » مصحوب بالصفة « ص » وعندئذ فقط يتبين  
لنا قانون من قوانين الطبيعة : وهو أنه كلما كانت « س » صحبها « ص » وكما  
كانت « ص » كانت « س » معها

ويطلق « يمكن » على التركيب الذري للجسم ، الذي تصاحبه صفة ما من  
صفات ذلك الجسم ، اسم « الصورة » — فأيما ما كانت « الصورة » التي تصاحب  
الصفة « ص » في الجسم ( الحرارة مثلا ) فلا بد أن تتصل بها على نحو يحلها  
تخضر إذا حضرت « ص » وتنب إذا غابت « ص » ، وتزيد أو تنقص إذا  
مازادت « ص » أو نقصت

وللمشكلة الرئيسية هي كيف نعرف أن « الصورة » الفلانية هي التي تصاحب  
الصفة « ص » ؟ إن مجرد إحصاء أمثلة إيجابية فيها « صورة » معينة مصحوبة  
بصفة « ص » ، لا يكفي أن أقول إن الواحدة متصلة بالأخرى اتصالاً ضرورياً  
وحاماً ، بحيث أجعل من اتصالهما قانوناً من قوانين الطبيعة ، إذ لا بد من أن  
أناكد إلى جانب ذلك من أنه لو غابت تلك « الصورة » عن الجسم غابت عنه  
كذلك الصفة « ص » ، ولوزادت أو نقصت ، تأثرت « ص » تبعاً لذلك  
بالزيادة أو النقصان

لا يمكن الاقتران في الحضور وحده ، بل لابد إلى جانب ذلك من الغزل ،  
فحيث لا يستطيع ألف مثال أن يثبت وجود الرابطة الضرورية بين « الصورة »  
للمينة والصفة « ص » ، يستطيع مثل سلبى واحد أن ينفي وجود تلك الرابطة  
بينهما — وذلك هو أساس طريقته

فأقول ما يجب عمله في البحث العلمي — عند يمكن — هو أن نحصى كل أنواع التركيب الذري للأجسام ، أعني كل « الصور » الممكنة ، وهويظن أن أنواع التركيب الذري قليلة العدد ويمكن حصرها حصراً كاملاً — إذ لا يزيد عددها عن أحرف الهجاء على حد تعبيره<sup>(١)</sup> — وبمد ذلك نرى أى هذه التركيبات الذرية يصاحب الصفة التي نجعلها موضوع بحثنا — الحرارة مثلاً — وأنها يغيب حين تغيب تلك الصفة

لنرمز لقائمة التركيبات الذرية للأجسام ، أى لقائمة « الصور » بالرموز  
ا ، ب ، ج ، د ، هـ

ولنرمز للصفة التي نريد البحث في تعليلها واستخراج قانونها بالرمز « ص »  
ثم ننظر في كل تركيبة ذرية على حدة ، حتى إذا ما وجدناها لا تطرد مع « ص » وجوداً وعدمًا ونقصاً وزيادة ، عزلناها ، أى حذفناها حذفًا ، ونحن موقنون بأنها يستحيل أن تكون هي « الصورة » للمصاحبة للصفة التي هي موضوع بحثنا ؛ حتى إذا ما اتبيننا إلى تركيبة ذرية معينة ، توجد إذا وجدت الصفة « ص » وتغيب إذا غابت الصفة « ص » وتزيد أو تنقص بنسبة مطردة مع زيادة « ص » أو نقصها كانت هي « صورة » الظاهرة التي نبحث في تعليلها ، أى هي « سبب وجود » الظاهرة

من ذلك ترى أن القانون الذي ننتهي إليه بهذه الطريقة ، لا يستند يقينه إلى مجرد اطراد حضور « الصورة » مع الصفة حضوراً إيجابياً ، بل يستند إلى الأمثلة السلبية التي تتفاوت فيها درجة « الصورة » زيادةً ونقصاً  
الطريقة الاستقرائية عند « يمكن » ، هي أن نجتمع ما استطعنا جمعه من

الشواهد التي تظهر فيها الظاهرة التي نريد بحثها ، ثم نبوّب الشواهد التي جمعناها في ثلاث قوائم :

١ — قائمة الحضور ، أو الإثبات

٢ — قائمة الغياب ، أو النفي

٣ — قائمة التباين في الدرجة

ففي قائمة الحضور نضع الأمثلة التي جمعناها والتي تتمثل فيها الظاهرة موضوع البحث ، وفي قائمة الغياب نضع الأمثلة التي جمعناها والتي يتمثل فيها انعدام الظاهرة موضوع البحث ، وفي القائمة الثالثة نضع الأمثلة التي تتفاوت فيها الظاهرة زيادة ونقصا

والمثل الوحيد الذي ساقه « بيكن » توضيحا لمنهجه ، هو بحثه عن « صورة » الحرارة ، أى عن سببها ، فقد اعتبر الحرارة « طبيعة بسيطة » ، أى اعتبرها واحدة من الظواهر الأساسية في الطبيعة ، وحاول أن يكشف عن القوانين التي تتحكم في توليدها وإشعاعها .

فأولا — نختار من الأمثلة التي جمعناها في مرحلة « التاريخ الطبيعي » ، كافة الأمثلة التي تظهر فيها ظاهرة الحرارة ، فيتكون لدينا بذلك « قائمة الإثبات »<sup>(١)</sup> فثلا ، ثبت في هذه القائمة أشعة الشمس والشهب ولهب النار والحوانات وروث الخيل والفلل ، « وحتى البرد القارص الشديد ينتج نوعا من الإحساس بالاحتراق » — وهكذا .. وقد ذكر « بيكن » في قائمة الإثبات سبعة وعشرين مثلا ، ثم ترك مسافة خالية لعله يثبت غيرها

وثانيا — نُعِدُّ « قائمة النفي »<sup>(٢)</sup> ، حيث ثبت من الأمثلة التي جمعناها ،

---

Table of affirmatives (١)

Table of Negatives (٢)

كافة الأشياء التي تخلو من الحرارة — لغياب « صورة » الحرارة عنها — إذ لو غابت « الصورة » غابت تبعاً لها « الطبيعة البسيطة » للترتبة عليها

ولما كانت الأمثلة التي تدل على انعدام الحرارة لا نهاية لها ، فإنه يحسن أن نحصر أنفسنا في حدود الموضوعات الإيجابية المذكورة في قائمة الإثبات ؛ فثلاً قد ذكرنا الشمس في قائمة الإثبات على أنها مصدر للحرارة ، فنحاول في قائمة النفي أن نثبت جرماً سماوياً تنعدم فيه الحرارة ، كالقمر والنجوم ( فيما ظن ييكن وقد أحسن شيئاً من الشك ، فاقترح إجراء تجارب بعدسة محرقة لنرى هل يمكن للحواس أن تدرك حرارة صادرة عن أشعة القمر والنجوم أولاً يمكن )

وإذا كان في قائمة الإثبات أنواع من الحيوانات قد ذُكرت على أنها مصدر من مصادر الحرارة ، فنحاول في قائمة النفي أن نجد أنواعاً أخرى من الحيوانات لا تشع حرارة

بمثل هذا النفي نستطيع حذف بعض الأمثلة من قائمة الإثبات ، فنحذف الأجرام السماوية ، لأن هنالك أجراماً سماوية لا حرارة فيها ؛ ونحذف الحيوانات لأن هنالك أنواعاً منها لا حرارة فيها — وهكذا

ثالثاً — تُعَدُّ قائمة التفاوت في الدرجة<sup>(١)</sup> ؛ فنجمع أمثلة تكون فيها الحرارة حاضرة بدرجات متفاوتة ؛ فليست أمثلة اللهب كلها ذات حرارة واحدة ، وليست الحيوانات كلها متحدة في درجة الحرارة التي تشع منها ، فهي أكثر حرارة إذا تحركت منها وهي ساكنة ، وإذا أصابتها الحمى منها وهي سليمة وهكذا وليست الأجسام وهي تنقل كلها ذات درجة واحدة من الحرارة ، فالرصاص المنقل أكثر حرارة من الماء المنقل وهكذا

فإذا وجدنا في قائمة الإثبات مصدراً للحرارة لا ينفيه شيء في قائمة النفي ،  
راجعه على قائمة التناقض ، لنرى هل تزيد فيه الحرارة وتنقص بزيادة درجة  
« الصورة » ونقصها أو لا تزيد

وقد انتهى « بيكن » من بحثه في الحرارة ، إلى أن الحركة موجودة في كل  
جسم حار ، وهي تزيد وتنقص في درجتها مع زيادة درجة الحرارة ونقصها — وبذلك  
تكون الحركة هي « صورة » الحرارة

هذه هي الطريقة « الاستقرائية » عند « بيكن » — وقد توجه إليها  
« جوزف » <sup>(١)</sup> بالنقد — لأن « جوزف » قد أخذ على نفسه الدقاع عن المنطق  
الأرسطي بكل تفصيلاته — فقال إن « استقراء » هذا مصبوب في قالب  
« قياسي » ؛ مع أنه قد جاء بمنهجه ليحارب القياس  
ذلك لأن الصورة الشكلية لطريقته هي :

« ح » إما أن تكون « ا » أو « ب » أو « ح » أو « د »

« ح » ليست « ب » وليست « ح » وليست « د »

∴ « ح » هي « ا »

وهو قياس شرطي كما ترى

لكن « جوزف » في نقده هذا ، قد فاته أن المقدمة الأولى ( « ح » إما  
أن تكون « ا » أو « ب » أو « ح » أو « د » )  
مستمدة من الملاحظة الحسية — وهو صميم للنهج الجديد  
ويتوجه « جوزف » <sup>(٢)</sup> بنقد آخر ، لعله قد أصاب فيه ، وهو أن « بيكن »

(١) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic ص ٣٩٣

(٢) للموضع نفسه من المرجع نفسه

لم يبين لنا الطريقة التي نحصر بها « الصور » أى التركيبات الذرية للأشياء ، حتى نستطيع أن نعرف أيها يصاحب الظاهرة وجوداً وعدمًا وأيها لا يصاحبه — إنه يفترض أن فى إمكاننا أن نعرف سلفاً أن « الصور » للمكنة كلها هى « ا » و « ب » و « ح » و « د » — لكن أنى لنا هذا الحصر التام ؟ « إنه قد وعدنا بأنه سيحصر لنا الصور المكنة جميعاً ، لكنه لم يفعل ، ولم يبين لنا — ولا كان فى استطاعه أن يبين — كيف يمكن هذا »

## الفصل الثالث والعشرون

### وقفة عند ديكارت

السؤال الذى يحاول المنهج التجريبي أن يجيب عنه هو : على أى أساس أحكم بأن ما أصف به الطبيعة يصور الواقع ؟ — ولعلك تذكر<sup>(١)</sup> أن ذلك لم يكن هو السؤال الذى يحاول المنهج الاستنباطي أن يجيب عنه ، إذ كان السؤال هنالك هو : هل تلزم النظريات عن القروض والتعريفات التى فُرِضَتْ فى أول البناء الاستنباطي فرضاً ؟

الصدق فى العلم الاستنباطي — كالمنطق والرياضة — هو اتساق البناء ، أى عدم تناقض الأجزاء بعضها مع بعض ، ولزوم النظريات من التسلمات الأولى ، بنقض النظر عن مطابقة الكلام للطبيعة الخارجية أو عدم مطابقتها لها ؛ ولذلك قد يعتمد الصدق ، بمعنى أن تجد مثلاً أكثر من بناء هندسى واحد ، كلها صحيحة رغم اختلافها بعضها عن بعض ، لأن كلا منها متسق الأجزاء ، تلزم نظرياته عن تسلماته ، كما رأينا فى هندسة إقليدس ، وهندسة لوباشوفسكى ، وهندسة ريمان<sup>(٢)</sup>

أما الصدق فى العلم التجريبي — كالعلوم الطبيعية كلها — فهو مطابقة الكلام للواقع ؛ ولذلك لا يعتمد الصدق هنا ، فيستحيل أن يكون الحقيقة الواحدة أكثر من صورة واحدة صحيحة — والسؤال فى المنهج التجريبي هو — كما قلنا — على أى أساس أحكم بأن ما أصف به الطبيعة يصور الواقع ؟

(١) راجع الفصل السادس عشر

(٢) راجع الفصل السادس عشر

وفي الجواب عن هذا السؤال اختلفت المذاهب ؛ فشهد تاريخ الفكر أربع إجابات رئيسية : إجابة الحدسيين ، وإجابة التقليديين ، وإجابة العقليين ، وإجابة التجريبيين<sup>(١)</sup> — فلو كان القانون العلى الذى أنا بصدقه هو « كل س هي ص » وسألت : من أدراى أن هذا قانون صحيح ؟ أجاب الحدسيون : لأن العقل يدرك العلاقة بين « س » و « ص » إدراكا مباشرا ، ويدرك كذلك أن هذه العلاقة عامة وضرورية ، لا تختلف باختلاف الزمان والمكان ؛ وأجاب التقليديون لأن فلاها من المؤلفين القدماء الموثوق بصدقهم قد قال هذا ، أو لأن هذه الحقيقة قد وردت فى كتاب موسى به ، وصدقه مسلم به ؛ وأجاب العقليون : لأن مبادئ المنطق تقتضى ذلك ، وتقيضه يناقض مبادئ المنطق ؛ وأجاب التجريبيون : لأن الخبرة الحسية تدل على ذلك

قد كان أرسطو من الحدسيين ، عندما جعل وسيلة تعميم القوانين هي إدراك العلاقة بين موضوع القضية الكلية وعمولها بالحدس المباشر ، وكان رجال المصور الوسطى من التقليديين حين وثقوا بما ورد فى الكتب للقدسة وفى كتب الفلاسفة الأقدمين ، وكان « بيكن » تجريبياً حيناً اشترط للمشاهدة الحسية أساساً لجمع معلوماتنا الأولية التى نستخرج منها القوانين الطبيعية ، وقد قدمنا لك كل هؤلاء — وسنقدم لك الآن ديكارت ممثلاً للعقليين بمنهج ، تقدمه لتقدمه ، كما تقدمنا أرسطو وكما تقدمنا رجال المصور الوسطى ، دفاعاً عن المذهب التجريبى الذى ننتقده فيه وندافع عنه

الفكرة الرئيسية التى يدافع عنها الفلاسفة العقليون ، هي أن إدراك حقائق الأشياء ليس مرهونا بشهادة الحواس ، بل هو مستند إلى مبادئ المنطق وحدها كما ترى فى الرياضة مثلاً ، إذ قد يستطيع عالم الرياضة أن يبنى بناء الرياضى كله ،



دون حاجة منه إلى استخدام حاسة من حواسه في تحقيق قضية أو بيان الصدق في استدلال ، نعم إن الإدراك الحسى قد يأتى مؤيداً لما يدركه الإنسان بقله الخالص ، لكن العيان العقلى ليس بحاجة إلى ذلك التأييد ، وإذا جاء الإدراك الحسى منافياً لما يحكم به العقل ، نسبنا الخطأ إلى الأول ، لاستحالة أن يخطئ الثانى

فالقضية « أنا موجود » — مثلاً — صادقة صدقاً ضرورياً بحكم « العقل » دون حاجة منا إلى شهادة الحواس ، لأن إنكار هذه القضية يتضمن إثباتها ، لأننى إذ أنكر أنى موجود ، فإنى بذلك نفسه أثبت أنى أشك ، ولست أشك إلا إذا كنت موجوداً

هذا نموذج للتفكير المنهجى كما يريد « ديكارت » — الذى نتخذه الآن مثلاً للعقلين — ولقد فصل القول فى المنهج العقلى تفصيلاً ، حتى لقد اختصه رسالة كاملة ، هى « بحث فى المنهج »<sup>(١)</sup> ، وهما نحن أولاً نتناول قواعد منهجه هذا بالشرح والتحليل والنقد ، فلو قد قصره « ديكارت » على الرياضة وما إليها من تفكير استنباطى ، لما كان على منهجه غبار ، لكنه أراد تطبيقه على البحث فى الطبيعة أيضاً<sup>(٢)</sup> فأصبح — فى رأينا — موضعاً للمؤاخلة والنقد ، لأنه لم يفرق بين القضية فى الرياضة والقضية فى العلوم الطبيعية ، على حين أنهما مختلفتان اختلافاً بعيداً ، فالأولى تحليلية ولذلك فهى يقينية ، والثانية تركيبية ولذلك كانت احتمالية<sup>(٣)</sup> ، لكن « ديكارت » يرى أن « المعرفة الاحتمالية » عبارة ينقض بعضها بعضاً ، إذ المعرفة — عنده — لا بد بحكم تعريفها أن تكون يقينية ، فلا

(١) Discours de la Methode

(٢) Collingwood, R.G, An Essay on Philos. Method : ص ١٨

(٣) راجع تفصيل ذلك فى الفصل الثانى

غرابية — إذن — أن يقترح منهجاً رياضياً في شق أبحاثنا ، لكي نصل دائماً إلى مثل اليقين الذي نصل إليه في الرياضة ، ومن ثم كان وجه النقص في منهجه وقد صاغ « ديكارت » منهجه في أربع قواعد ، سنعرضها فيما يلي عرضاً نقدياً .

### الفائدة الأولى :

« ألا أسلمُ بشيء على أنه صدق إذا لم أكن أعلم أنه كذلك ، ومعنى هذا أن أحذر كل تسرع أو ميل مع الهوى ، وألا أدخل في حكمي شيئاً أكثر مما كان حاضراً أمام عقلي في وضوح وتميز ، بحيث لا أجد ما يبرر لي الشك في صحته » .

### نعلبي :

قد يسأل سائل : لماذا يشترط « ديكارت » ألا أسلمُ بشيء على أنه صدق إذا لم أكن أعلم أنه صدق حقاً ؟ هل يمكن للإنسان أن يعلم بما هو باطل ؟ والجواب بالإيجاب ؛ ذلك لأن الإنسان قد يتسرع في أحكامه ، لئلا يتركه أن يعلم بما هو باطل ، بل لعدم بذل العناية الكافية ، وهو قد يميل مع الهوى في أحكامه مدفوعاً بحكم عادة تعودها ، أو بدفعة شعور قوى يميل به إلى هذا الاتجاه أو ذاك ، كالشعور الديني أو الشعور الوطني وما إليهما .

وكذلك من طبيعة الإنسان أن يعم أحكامه تعميماً مطلقاً ، حتى في الحالات التي لا يثق فيها بأن الحكم ينطبق على « كل » الأفراد الذين يشملهم بحكمه ، وقد يكون من أسباب ذلك نفور الإنسان من افتراض العجز العلمي في نفسه ، أو كسله العقلي الذي يهون عليه التعميم بغير عناء البحث .

ونحيل القارىء في ذلك كله على ماقلناه في « الأوهام الأربعة » عند  
« يمكن » .

نقرر :

نبدا القاعدة بهذه العبارة : « ألا أسلم بشيء على أنه صدق إذا لم أكن أعلم  
أنه كذلك ... » .

ونحن مع قبولنا لهذه القاعدة ، نرى أنه لا بد من تحديد المراد بكلمة « صدق »  
لأن الصدق قد يختلف معناه باختلاف نوع القضية التي توصف به .

فالقضية التركيبية التي تنيدنا علما جديداً عن الطبيعة والعالم ، يكون  
الصدق فيها معناه مطابقة القضية للواقع مطابقة تشهد بها الحواس ، على النحو  
الذى فصلناه سابقاً<sup>(١)</sup> ؛ وأما القضية التحليلية التي تضع الشيء الواحد في صيغتين  
متساويتين ، فالصدق فيها معناه اتساق الأجزاء بعضها مع بعض بحيث لا يكون  
بينها تناقض بالقياس إلى التعريفات والبديهيات والمصادرات التي نكون قد سلمنا  
بها بادئ ذي بدء ؛ وقضايا الرياضة هي من هذا القبيل ، لأنها معادلات « وإذا  
ارتبطت عبارتان بعلامة التساوى ، كان معنى ذلك أن الواحدة منهما يمكن أن  
تحل محل الأخرى »<sup>(٢)</sup> حتى يرى « وتجنشتين » أن قضايا الرياضة أشباه قضايا  
وليست بالقضايا بالمعنى الصحيح<sup>(٣)</sup> ؛ وإذن فعنى الصدق في هذه القضايا — أو  
أشباه القضايا — هو سلامة التحليل ، بحيث يتساوى الشيء الذي أحلله مع  
عناصره التي حلته إليها .

(١) راجع الفصل الثاني .

(٢) Wittgenstein, L., Tractatus Logico-Philosophicus : ٢٣ و ٦

(٣) نفس المرجع السابق ٢ و ٦

فإذا نحن سلطنا مع « ديكارت » مبدأ ألا نقبل شيئا على أنه صدق إلا إذا كنا نعلم أنه كذلك ، فلا بد من التفرقة بين نوعي القضية ، حتى لا نطلب في حالة القضية التركيبية ، ما نطلبه في حالة القضية التحايلية ، لكن « ديكارت » لم يكن ليوافق على هذه التفرقة لأنه يضع منهجه ليصلح على الرياضة والطبيعة والميتافيزيقا على السواء ؛ فهو يريد اليقين الرياضي أيا كانت القضية ؛ مع أن القضية التركيبية التي تصور جانباً من الطبيعة يستحيل أن نطلب فيها اليقين إلا إذا أردنا ألا نقول شيئا جديدا ؛ كل قضية تركيبية — وبعبارة أخرى ، كل قضية علمية ، باستثناء المنطق والرياضة وحدهما — صدقها احتمالاً تقريبي ، إذ أنه محال بحكم طبيعة الموقف أن أخبر على وجه اليقين بنجر ما عن نوع بأسره — كقولى مثلا الماء يتركب من إيدروجين وأوكسجين بنسبة ٢ إلى ١ — مادام محالاً على أن أتقرب بالتجربة كل ذرة من ماء — ماضى منها وما هو كائن الآن وما سيكون إلى آخر الزمان — وإذن فأنا أطلق الحكم العام على سبيل الاحتمال المرجح ، لا على سبيل اليقين الذى نعرفه فى الرياضة ؛ « فإذا قيل إنه ليس منطقياً أن نؤمن بصدق قضية لضمان لصدقها ، كان جوابنا — على عكس ذلك — إن هذا هو المنطق بعينه إذا كان هذا الضمان محالاً ، لا بل إنه ليس من المنطق أن نطلب ضماناً لليقين حيث لا ضمان ، وحيث احتمال الصواب هو كل ما يمكن الحصول عليه بحكم طبيعة الموقف » <sup>(١)</sup> ننقل بالتقد إلى جزء آخر من القاعدة الأولى ، وهو قوله : « ... ألا أدخل فى حكمى شيئا أكثر مما كان حاضراً أمام عقلى فى وضوح وتميز ... »

هذا بنبر شك شرط أساسى لكل منهج سليم ، وهو ألا أجاوز حدود المعلومات حين أتناول بالبحث شيئا لأصل فيه إلى النتائج الصحيحة ؛ لكن ما المقصود بما يكون « حاضراً أمام العقل » ؟

أول مانحِب أن نذكره في هذا الصدد ، هو أن كلمة « العقل » — شأنها شأن الألفاظ الكلية جميعا — ليس لها مدلول قائم بذاته ، سوى الجزئيات التي نجم عنها في طائفة واحدة ، ونلتخص أسماءها في اسم واحد ؛ فكل كلمة « إنسان » — مثلا — لا تدل في عالم الحقائق إلا على طائفة من الأفراد ، هم زيد وعمر وخالد الخ ، دون أن يكون « للإنسانية » معنى وحدها غير هؤلاء الأفراد ؛ وكذلك كلمة « العقل » — فليس هنالك كأن قائم بذاته ، مستقل عن الحالات الشعورية من إدراك حسي وتذكر وتخيل وما إلى ذلك ، تمثل أمامه تلك الحالات ، كما يمثل التلاميذ — مثلا — أمام الأستاذ ، أو المجرمون أمام القاضي ، كلا ، بل « العقل » هو نفسه مجموعة هذه الحالات ، كما تكون السلسلة مجموعة الحلقات ، ولا زيادة

كل حالة شعورية تشغل الإنسان في لحظة معينة من الزمان ، هي إحدى الحلقات ، التي من مجموعها يتكون « العقل » ؛ فحين تنظر إلى الكتاب الذي أمامك ، وينطبع لديك إحساس بما ترى ، يكون هذا الإحساس « عقلا » ، كما يكون زيد « إنسانا » ، وحين تتذكر حديثا قاله لك صديق فيما مضى ، تكون حالة التذكر « عقلا » كما يكون عمرو « إنسانا » ، وحين تحس وجعا في ضرسك يكون هذا الألم « عقلا » كما يكون خالد « إنسانا »

فإذا فهمنا الموقف على هذا النحو ، ثم قيل لنا إن حالة معينة من تلك الحالات الشعورية المتتابة « حاضرة أمام العقل » ، علمنا أن عبارة « أمام العقل » يمكن حذفها بنير أن ينقص عنصر من عناصر الموقف ، لأن قولك إن حالة « س » حاضرة ، أو قائمة ، مساو لقولك إن حالة « س » حاضرة « أمام العقل » — ونعود إلى تشبيه الحلقات والسلسلة ، فافرض أن سلسلة ذات عدد كبير من الحلقات تشد أمامك بحيث ترى حلقة واحدة في كل لحظة ، ثم نزول الحلقة لتحل محلها

حلقة أخرى وهكذا ، فهل تقول عن الحلقة الواحدة إنها حاضرة أمام السلسلة ؟ إنها جزء من السلسلة ، وليس للسلسلة وجود إلا بكونها مجموعة حلقات رتبت على نحو معين

ونحن إذ نوافق « ديكارت » على هذا البدء من منهجه ، وهو « ألا ندخل شيئاً في الحكم أكثر مما هو حاضر أمام العقل » ، فإنما نفهمه على الوجه الذي شرحناه ؛ وإذن فالبدء هنا معناه هو ألا نضيف إلى الحالة الشعورية القائمة حالة أخرى تبرع بها من الذاكرة أو الخيال ، ولا أن ننقص من مقومات الحالة الشعورية القائمة عنصراً ؛ بل نحدد أنفسنا في حدود « المَظَنَّات » — إن كان ما أمامك بقعة صفراء ، قفل بقعة صفراء ، ولا ثقل « برتقالة » ، وإن كنت تسمع صوتاً ، قفل صوت صفاته كذا وكيت ، ولا ثقل « هذا صديق فلان قد جاء »

فهل التزم « ديكارت » نفسه هذا البدء التزاماً دقيقاً ؟ إنه أراد تطبيقه ، فبدأ بمحاولة ذكرها على أنها هي « الحاضرة أمام عقله في وضوح وتميز » وهي حقيقة أنه موجود ، قائلاً : « أنا موجود » ؛ فإذا « حضر أمام عقله » فأطلق عليه كلمة « أنا » ؟ إنه لم يشعر عندئذ إلا بحالة واحدة من الحالات الشعورية ، وإذن ، فهو حين قال كلمة « أنا » قد جاوز « الحاضر أمام عقله » — لأن « أنا » كلمة تطلق على الحالات الشعورية التي مضت جميعاً مضافاً إليها الحالة الشعورية الراهنة — ولم يكن حاضراً أمام عقله في تلك اللحظة الواحدة كل تلك الحالات الماضية جميعاً ، وإذن فقد تبرع من ذاكرته بأشياء أضافها إلى « الحالة الواحدة المعطاة » ، وبالتالي فقد خرج على الشرط الذي اشترطه هو نفسه أساساً للنهج ، والذي نقبله ونوافق عليه ، ونريد له تطبيقاً أدق من تطبيق « ديكارت » ، لأنك حين تلتزم الدقة في تطبيقه ، سترى أنك من التجريبيين أردت ذلك أو لم تُرد

لو أردنا أن نجعل هذا اللبداً المنهجي هادياً نافذاً في البحث ، وجب أن نتذكر الفرق بين طريقة السير في العلوم الاستنباطية كالرياضة ، وطريقة السير في العلوم التجريبية كعلم الطبيعة

في الأولى — كما قدمنا في مواضع كثيرة<sup>(١)</sup> — نبدأ ببعض المسلمات نفرض صدقها فرضاً ، ثم نستنبط منها النظريات ؛ عندئذ يكون مبدأ « الاندخُل في الحكم شيئاً أكثر مما هو حاضر أمام العقل » معناه ألا استند في البرهان على نظرية ما إلى غير ما جاء في مرحلة المسلمات ، التي قدامها التعريفات والبدهييات والمصادرات ، وأما في حالة العلوم التجريبية ، فاللبداً يكون معناه ألا نتجاوز حدود المعطيات الحسية في استدلالنا ؛ إذ العالم كما يقول وتجنشتين — مؤلف من وقائع بسيطة<sup>(٢)</sup> و « الوقائع البسيطة مستقلة إحداها عن الأخرى »<sup>(٣)</sup> « فن وجود أو عدم وجود واقعة ما بسيطة ، لا يجوز أن نستنتج وجود أو عدم وجود واقعة بسيطة أخرى »<sup>(٤)</sup> لأن الواقعة البسيطة الواحدة لا تتضمن واقعة بسيطة أخرى ولا تنافضها ؛ وإنما يمكن الاستدلال في الوقائع المركبة وحدها ، فثلاً إذا كان هنالك واقعة بسيطة عبرت عنها بقضية « و » وواقعة أخرى بسيطة عبرت عنها بقضية « ل » ثم من القضيتين البسيطتين بنيت قضية مركبة مثل « إذا كانت و كانت ل كذلك ل » فإني عندئذ أستطيع استدلال « ل لو صدقت و » وهكذا

تأتي بعد ذلك عبارة « الوضوح والتميز » المذكورة في القاعدة التي ناقشنا ؛ فليس الشرط الذي يشترطه « ديكارت » في قاعدته الأولى ، هو مجرد حضور

(١) راجع مثلاً الفصل السادس عشر

(٢) Wittgenstein, Tractatus : ٢١.٠٢١

(٣) للرجع عنه ٢٠.٦١

(٤) للرجع عنه ، ٢٠.٦٢

الفكرة أمام العقل ، بل يضيف إلى ذلك شرطا فرعيا ، وهو أن تكون الفكرة الحاضرة أمام العقل « واضحة متميزة »

وهو يرى هنا أيضا أن فكرة « أنا أفكر » فيها هذا الوضوح والتمييز المنشودان ، حتى إنه ليتخذها مقياسا يقاس عليه غيرها من الأفكار ، فما كان في مثل وضوحها وتميزها ، قبلناه على أنه بديهية لا تتطلب إقامة البرهان ولنا على شرط الوضوح والتمييز ملاحظتان :

الأولى — لستأ ندرى على وجه الدقة ماذا يراد حين يقال إن عبارة « أنا أفكر » واضحة متميزة ؛ أيكون المراد أنها واضحة بذاتها لا تحتاج إلى فكرة سواها لكي تقوم دليلا عليها ؟ إن كان ذلك كذلك ، فلستأ نأخذ بهذا الرأي ، لأنه على افتراض أن هنالك أقوالا واضحة بذاتها بحكم طبيعتها ، فليست هذه العبارة منها ، لأن القول يكون واضحاً بذاته إذا كان نقيضه مستحيلا ، أما إذا تصورنا إمكان وقوع النقيض ، إذن فالأمر في صدق العبارة التي أمامنا يكون متوقفا على التجربة وحدها ؛ فقولى — مثلا — إن الشمس تطلع كل يوم من الشرق وتغرب في الغرب ، ليس واضحاً بذاته ، لأن نقيضه كان ممكن الوقوع ولم ينعنى من إثبات هذا النقيض سوى أنه لم يقع في خبرتى ، والذي دعانى إلى القول بأن الشمس تطلع كل يوم هو أن ذلك ما وقع لى في خبرتى ، وليس هنالك مانع من مبادئ المنطق في أن يكون العكس هو الصحيح ؛ إنما المانع هو من التجربة كذلك عبارة « أنا أفكر » — نقيضها ممكن الحدوث ؛ فليس هنالك مانع منطقي يحول دون أن أكون كائنا لا يفكر ؛ والأمر محتاج إلى الخبرة ، لأقرر أحد النقيضين

أضف إلى ذلك ما زعمناه لك في موضع سابق<sup>(١)</sup> ، وهو أن ليس هنالك



عبارة واحدة يمكن أن يقال عنها إنها بحكم طبيعتها واضحة بذاتها ؛ إن البديهية تكون بديهية لأننا نحن أردنا لها أن تكون كذلك جزاء ، لكي يتسنى لنا أن نستنبط ما نريد استنباطه من نظريات ، « فأى قضية يمكن اعتبارها بديهية ، مادامنا نستوفى بها شرطا واحدا ، وهو أن كل القضايا الأخرى فى النسق العلمى الذى نبنيه ، يمكن استنباطها من مجموعة البديهيات المختارة ؛ وعلى ذلك فليس كون القضية بديهية متوقفاً على خصيصة طبيعية باطنية فيها نقول عنه إنه بديهي ، وليس هناك من علة فى اختيارنا لقضايا معينة ، وجعلها بديهيات ، إلا النفع العلمى ومسهولة السير فى بنائنا العلمى »<sup>(١)</sup>

الثانية — الحق أننا لا ندرى على وجه الدقة مراد « ديكارت » من شرط الوضوح والتميز هذا ، هبى — مثلا — قد صورت لنفسى حيواناً خيالياً تصويرا واضح للعالم متميز القسمات ، بحيث يُمكننى وضوح الصورة وتميزها من تصويرها على الورق ، أو من نقشها على الحجر ، فهل يجوز لى بعد ذلك أن أصف مثل هذه الصورة باليقين ، ثم هل يكون لهذا القول معنى مفهوم ؟

أم يكون المراد بالوضوح هنا معنى الضرورة التى تجعل تقيض الشيء الذى تتصوره مستحيل الوقوع ؟ إنه إذا كان الأمر كذلك سقط من حسابنا كل قضية تركيبية ، مثل « المعادن تتمدد بالحرارة » و « الضوء يسير بسرعة كذا ميلا فى الثانية » وهلم جرا ، لأنها جميعا مستمدة من الخبرة الحسية ، وليس تقيضها مستحيلا ؛ بل كان يمكن الوقوع ؛ ولم نحكم بعدم وقوعه إلا لأن الخبرة لم تدل عليه ، كقولك عن صديقك فى لحظة معينة إنه ليس فى المنزل ، لأن وجوده فى المنزل أمر مستحيل بحكم مبادئ المنطق ، بل لأن الخبرة هكذا وقعت ، وكان يمكن أن تقع على غير هذه الصورة

فإذا تذكرنا أن قضايا العلوم الطبيعية كلها ، هي من هذا القبيل ، كان اشتراط الوضوح بهذا المعنى — إن كان هذا هو المعنى للراد — قاضيا عليها جميعا بالبطلان

وخلاصة موقفنا من القاعدة الأولى في منهج « ديكارت » هي أننا نقبلها بشروط ، هي :

١ — أن نفهم « الصدق » بمعنيين : معنى خاص بقضايا الرياضة وللنطق ، ومعنى آخر خاص بقضايا العلوم الطبيعية ، فهو في الحالة الأولى معناه عدم تناقض الأجزاء بعضها مع بعض ، وفي الحالة الثانية معناه التطابق مع الواقع ؛ والصدق في الحالة الأولى يقين ، وفي الحالة الثانية احتمال

٢ — أن نفهم « الحاضرات » بمعنيين : معنى خاص في حالة العلوم الاستنباطية ، ومعنى آخر خاص في حالة العلوم التجريبية ؛ فهي في الحالة الأولى عبارة عن المسلمات المفروضة من تعريفات وبديهيات ومصادرات ، وهي في الحالة الثانية معناها المعطيات الحسية

٣ — ألا نفهم الوضوح والتميز بمعنى الضرورة التي يكون تقيضها مستحيل الوقوع

الضاحكة الثانية :

« أن تقسم كل مشكلة نتناولها بالبحث ، إلى أكبر عدد ممكن من الأجزاء ، بمقدار ما تدعو الحاجة إلى حلها على أكل الوجوه »

نعلني :

إن في كل مشكلة جانبا مجهولا ، وإلا لما كانت مشكلة تتطلب التفكير والحل ، وعلينا أن نكشف عن هذا المجهول ، وأن نربط الصلة بينه وبين ما هو

معلوم ، فأهم ما نضطلع به إزاء المشكلة للمينة لحلها ، هو إدراك ما يتصل بهذه المشكلة من عناصر ، وإعمال ما لا صلة لها به والقاعدة لاشك مقبولة في أى منهج على : الاستنباطى منها والتجريبى على السواء

### القاعدة الثالثة :

« أن أرتب أفكارى ، بادئا بأبسط الأشياء وأسهلها معرفة ، ثم صاعدا خطوة بعد خطوة صعودا متدرجا ، حتى أصل إلى معرفة ما هو أعقد ؛ وإذا اقتضت الحال ، فرضتُ ترتيبا معيناً بين الأفكار التى ليس من طبيعتها أن يتبع بعضها بعضا »

### تعليق :

المراد بترتيب الأفكار أن تكون كل فكرة نتيجة لازمة عن الفكرة السابقة لها ومقدمة توجب الفكرة اللاحقة لها ، حتى تكمل السلسلة التى تضم الأفكار كلها فى الموضوع الذى نكون بصدد بحثه ؛ فهندسة إقليدس — مثلا — مرتبة بهذا المعنى ، كل نظرية نتيجة تلزم عما سبقها ، ومقدمة توجب ما بعدها ومن ثم ينبىء ضرورة حل المشكلة أولا إلى عناصرها البسيطة ، لأن هذه العناصر البسيطة هى التى سنعود — بناء على هذه القاعدة الثالثة — إلى تركيبها وترتيبها على النحو للذكور

أما العناصر البسيطة فنذكرها بالحدس للباشر ، وبالتالى نضمن صدق الإدراك لكل خطوة على حدة ؛ ثم إذا ما أدركنا مقدمتين على هذا النحو الحدسى اليقضى ، أمكننا أن نستنتج منهما النتيجة التى تلزم عنهما ، فتكون النتيجة صحيحة

أيضا ؛ ويمكن اتخاذها بدورها مقدمة لما بعدها ، وهم جرا  
مثال ذلك : « ا » أطول من « ب » ، « ب » أطول من « ح » ، إذن « ا »  
أطول من « ح »

ها هنا ندرك الحقيقة الأولى : « ا » أطول من « ب » إدراكا مباشرا ؛  
وكذلك ندرك الحقيقة الثانية : « ب » أطول من « ح » إدراكا مباشرا ، وعلى  
ذلك يكون علمنا بهاتين الحقيقتين علما يقينيا ؛ فإذا ما عمدنا إلى الاستدلال منها  
كانت النتيجة المقترنة عليهما ، وهي « ا » أطول من « ح » صادقة أيضا <sup>(١)</sup>  
نقد :

الخطوة الأولى في طريق السير — بعد فراغنا من عملية تحليل للشكلة إلى  
عناصرها البسيطة — هي الإدراك الحسنى المباشر لهذه العناصر البسيطة ؛ ونحن  
نوافق على ذلك شكلا ، ونختلف موضوعا ؛ لأن هذه البدايات البسيطة في رأينا  
إذا ما كان البحث متعلقا بعلم طبيعي كأننا ما كان — لا بد أن تكون معطيات  
حسية مباشرة ، أو صورها في الذهن ؛ إذ يستحيل — كما يقول هيوم — أن  
يكون هنالك إلا إحساسات وأفكار ؛ وهو يعنى بالإحساسات الانطباعات المباشرة  
على الحواس ، وهو ما أسميناه نحن بالمعطيات الحسية ، ويعنى بالأفكار الصور الذهنية

---

(١) تتجاوز هنا عن الفرق بين بين المقدمات وسبق النتيجة اللازمة عنها ؛ إذ أن  
القصمات التي ندركها بالحس المباشر تكون بحدية يميناً لا يمحتمل الخطأ — في نظر ديكارت —  
لأن الحس المباشر والخطأ يقضيان لا يجتمعان ؛ لكننا مضطرون أن نحفظ في الذاكرة  
بالهنتين القتين أدركناهما بالحس المباشر ، لكي نجاور بينهما في القهن ولستد منها على النتيجة  
ولما كانت الفكرة قد تخطى ، كانت النتيجة بالتالى معرضة للخطأ ؛ ومع ذلك فلا مندوحة  
لنا — لكي نسير في سلة الاستدلال — من الركون إلى صدق النتائج المترتبة على  
الإدراكات المباشرة للعلاقات البسيطة ، مستعدين في ذلك على مجرد « الإيمان » بأن الفكرة  
مؤتمنة في هذه الحالة فلا نتخذ

التي ندخرها في الذكرة لما كان قد انطبع على حواسنا ، فنستعيدنا عند الحاجة إليها  
إن نقطة الخلاف الرئيسية بين النهج التجريبي الذي نقترح له ( ما دام البحث  
خاصا بجانب من جوانب الطبيعة ) ومنهج « ديكارت » العقلي ، هي خطوة  
الابتداء : أقيم بناءنا على مُفْطَيَات من الحس ، أم على حاضرات عقلية ؟  
« ديكارت » يأخذ بالشطر الثاني ، والنهج التجريبي يفكر على هذه الحاضرات  
العقلية وجودها ، ما لم تكن مستمدة من خبرة حسية سابقة

الحواس هي عندنا الأساس الأول ، ويمكن أن ندفع عنها كل ما يوجه  
إليها من نقد دفعا نظمتن إليه ؛ ولعل أقوى ما تهاجم به الحواس هو ما يسمونه  
بمخادع الحواس ، الذي يقول فيه « ديكارت » هذه الفقرة الهامة الآتية :

« كثيرا ما لاحظت أن الأبراج التي تبدو مستديرة من بُعد ، تبدو مربعة  
إذا نظرت إليها عند اقترابي منها ؛ وأن التماثيل الضخمة المرفوعة على قمم هذه  
الأبراج ، تبدو صغيرة حين أنظر إليها من أسفل تلك الأبراج ؛ وقد تبينت في  
حالات أخرى كثيرة جدا ، أخطاء في الحكم أسماها الحواس الظاهرة ؛ وليس  
الخطأ بقاصر على الأحكام للبنية على الحواس الظاهرة وحدها ، بل يجاوزها إلى  
الأحكام للبنية على الحواس الباطنة أيضا ؛ وهل هناك ما هو أبطن من الألم ؟  
ومع ذلك فقد أنبأني أناس بُتِرَتْ لهم ساق أو ذراع ، أنهم ما زالوا يحسبون ألما في  
جزءه البدن المبتور ، وهي حالة حملتني على القول بأنني لا أستطيع اليقين بأن عضوا  
معينا في جسمى مصاب بشيء حتى وإن أحسست فيه ألما ... »<sup>(١)</sup>

على هذا الأساس — وغيره<sup>(٢)</sup> — شك « ديكارت » في صدق ما تأتي به

(١) تأملات : التأمل السادس . ص ١٣١ من الترجمة الإنجليزية في طبعة إدموند

(٢) يذكر ديكارت في التأمل السادس المذكور ، أساسين آخرين لفك في صدق  
الحواس ، هما أن ما يراه بالحواس في البظلة عيبه بما يراه في الحلم ، وإمكان أن تكون طبيعته  
خادعة مضلة

الحواس ؛ نعم إنه لم ينزع ثقته بها حتى النهاية ، بل عاود فأسن بصدق ما تأنى به من علم ، لكنه أقام إيمانه هذا على أساس عقلى لا على أساس الحواس نفسها ، إذ قال إنه لو كانت الحواس خادعة لكان الله خادعا ، وهذا لا يتفق مع كونه خيرا .

وأول ما نردّه به على «ديكارت» فى هذا الصدد، هو أن الأخطاء فى الأحكام التى يشير إليها «ديكارت» كلها أخطاء فى الاستدلال ، لا فى مجرد الإدراك الحسى ؛ فكون البرج يبدو مستديرا فى موقف ومربعا فى موقف آخر ، لا يستدعى بالضرورة أن يكون فى الأمر خداع من الحواس ؛ بل قد يكون مصدر الخطأ هو فى استنتاج نتيجة لا تبررها التجربة الحسية ؛ فكأنما زعم الناظر إلى البرج ، أنه ما دام الشئ قد ظهر بمظهر معين فى ظروف معينة . فسيظهر بنفس المظهر حتى إذا تغيرت الظروف ؛ فقد رأى البرج مستديرا فى ظروف معينة ، واستدل أنه لا بد أن يظل مستديرا حتى بعد تقريب المسافة بينه وبينه ، فلما أن اقترب ووجهه مربعا — على غير ما توقع من استدلاله — ظن أن الحواس قد أخطأت ؛ والخطأ فى استدلاله هو نتيجة ليس لها مبرر من العقل ولا سند من الخبرة اليومية الواقعة ؛ فالعقل — أى مبادئ المنطق — لا يقتضى أن يظل الشئ على مظهره فى كل الظروف ؛ والخبرة اليومية الواقعة تدل دلالة قاطعة على أن ظواهر الأشياء تختلف باختلاف الظروف المحيطة ، من ضوء وبُعد وغيرها<sup>(١)</sup>

الحواس السليمة الصادقة — لا المخطئة الخادعة — هى التى ترى البرج مستديرا من بُعد ، ومربعا من قُرب ؛ ولوسئلنا بعد ذلك : وما شكل البرج فى حقيقته ؟ قلنا : مستدير من بُعد ، ومربع من قُرب ؛ وبغير ذلك لا نكون أمناء على الواقع

وقل مثل ذلك أيضا ، عن الخطأ في الحكم الذى ينبئ على الحواس الباطنة ،  
خطأ الشخص الذى يحس ألما في العضو البثور ، مصدره ظن منه بأنه ما دام قد  
أحس مثل هذا الألم من قبل مصحوبا بإحساسات بصرية ولمسية للعضو البثور ،  
فلا بد أن يكون الألم الآن — بعد بتر العضو المريض — لا بد كذلك أن يظل  
مصحوبا بما كان مصحوبا به من إحساسات بصرية ولمسية ؛ فإذا نظر ولم يجد  
ساقه أو ذراعه التى توقع أن يراها ، ظن أن الحواس قد خدعته ، والخطأ في استدلاله  
لا في إدراكه الحسى

أضف إلى ذلك أن الخطأ الذى نظن أن سرجه إلى الحواس ، نصححه دائما  
بالحواس نفسها ، بما لا يتفق مع قولنا بأن الحواس خادعة ؛ فإن كانت الحواس  
هى التى أدركت العصا مكسورة في الماء ، فالحواس أيضا هى التى أدركت أنها  
مستقيمة ؛ وإن كانت الحواس قد أدركت البرج مستديرا من بعد ، فهى نفسها  
أيضا التى أدركته سريعا من قرب وهكذا .. وحقيقة الأمر أن ليس هناك في  
هذه الحالات كلها خطأ وتصحيحه ، بل كلها إدراكات صحيحة ، وقد اختلفت  
إدراكنا للشيء الواحد ، لأننا نحسه وهو في مواضع مختلفة وظروف مختلفة ،  
فالعجيب هو ألا تتغير صورته للدركة حين تتغير ظروفه ، لا العكس

#### القاعدة الرابعة :

« ينبئ في كل حالة أن أقوم بالإحصاءات التامة والمراجعات الكاملة ،  
بمحيث أوقن أنتى لم أغفل من جوانب المشكلة شيئا »

ونحن نذكر هذه القاعدة استيفاء للمنهج الديكارتي ، وليس لنا من نقد عليها ؛  
إذ هى قاعدة مطلوبة للبحث التجريبي والبحث الرياضى على السواء .

## الفصل الرابع والعشرون

### معنى الطبيعة في البحث العلمي

إذا استثنينا العلوم الاستنباطية كالمنطق والرياضة ، جاز لنا أن نقول على وجه التحميم إن للمعطيات الحسية في أى علم آخر لا بد أن تكون هي بداية الطريق ؛ فنحن في العلوم التجريبية كلها ، لا نبني على فروض ومسلّمات كما هي الحال في الرياضة مثلاً ، بل نصوّر الواقع بأحكامنا ، ولا سبيل إلى إدراك الواقع إلا الحواس

على أن حواس الفرد الواحد إذا أدركت ما لا يدركه أى فرد آخر بحواسه ، كان إدراك ذلك الفرد خارجاً عن حدود العلم ، لأننا نشترط أن يكون موضوع العلم — كأننا ما كان — مشتركاً بين كافة من تتوافر لهم ظروف المشاهدة ، فإن كان الإدراك ذاتياً خاصاً مقتصرًا على فرد واحد ، بحيث يستحيل اشتراك غيره معه في إدراك ما أدركه ، لم يكن ذلك الإدراك صالحاً للبحث العلمي ، فالعلم يمحصر نفسه فيما هو موضوعي عام ، وليس له أدنى شأن بما هو ذاتي خاص — وتعريف « للموضوعي » هو : ما تتساوى علاقته بمختلف الأفراد المشاهدين<sup>(١)</sup>

أما إن تفرّد شخص ما بخبرة ذاتية شخصية يستحيل بحكم طبيعتها أن تكون بينهما موضوعاً لإدراك أحد سواه ، كالأحلام والأوهام مثلاً ، كان لا مندوحة لنا من حذف تلك الخبرة من الموضوعات الممكن بحثها بحثاً علمياً صحيحاً ؛ فهي ليست جزءاً من « الطبيعة » كما يفهما البحث العلمي ، على الرغم من أنها عند

(١) Poincaré, H., La Valeur de la Science ج ٣ ، فقرة ٦ ، وقد نقلناها

عن Ritchie, A.D., Scientific method ص ٢٤



صاحبها خبرة لا تنقل واقعية عن سواها ، لكنها ذاتية خاصة به ، ونحن نريد  
لعلوم ما هو مشترك بين الناس من جوانب « الطبيعة » ؛ ولعل « هرقليطس »  
— الفيلسوف اليونانى القديم — حين قال : « إن للأيقاظ عالماً واحداً مشتركاً  
بينهم أما النيام فكل منهم يعيش فى عالم خاص به » <sup>(١)</sup> قد قصد إلى التنبيه إلى  
ما يجوز بحسه وما لا يجوز

وقد يُعترض بأن كل إدراك حسى هو فى حقيقة أمره خبرة خاصة ؛ فإذا  
نظر شخصان إلى بقعة خضراء ، فإن اللون الأخضر عند أولهما هو ما انطبعت به  
حاسته ، وهو عند ثانيهما انطباع حسى آخر ، وقد لا يكون الانطباع الحسى عند  
الأول متطابقاً تطابقاً دقيقاً مع الانطباع الحسى عند الثانى ؛ فمن أين لنا — إذن —  
هذه الخبرة المشتركة التى نجعلها موضوعاً للعلم الطبيعى ؟

ولكى نجيب على هذا الاعتراض ، ينبغي أن نشرح الفرق بين « هيكل »  
الإدراك و « مضمون » الإدراك <sup>(٢)</sup> ؛ لأننا بهذه التفرقة سننتهى بالقارىء إلى  
نتيجة هامة جداً فى النهج العلمى التجريبي

لكل إدراك حسى جانبان : هيكل أو إطار ، قوامه العلاقات للكانية  
والعلاقات الزمانية بين أجزاء الشيء المدرك ، ثم مضمون أو لغوى ، قوامه  
ما تنطبع به حاسة الشخص المدرك ؛ فاللون الأخضر — مثلاً — هيكله هو  
الموجات الضوئية ذات الطول المعين ، تتأثر بها عين الرأى فىرى لونا أخضر ؛  
وأما لغواه فهو اللون الأخضر كما يدركه الرأى ؛ وواضح أن الرأى فى هذه الحالة  
لا يرى موجات ذات طول معروف ، بل يرى اخضراراً

(١) Burnet, J., Early Greek Philosophy : ١٥٣

(٢) ما نذكره هنا عن « مضمون » الإدراك ، قد لحصناه عن Moritz Schlick من  
مجموعة أبحاث له ، ترجم بعضها إلى اللغة الإنجليزية ، وعنوان المجموعة كلها هو :  
Gesamtelte : Aufsätze ، والناشر ١٩٢٨ Gerold & Co.

ومحال على شخص أن ينقل مضمون إدراكه الحسى إلى شخص آخر ، وليس هو بالشىء الضرورى الذى لا منلوحه لنا عنه ، لأن الإنسان يستطيع أن يعبر عن كل ما يريد التعبير عنه ، دون حاجة منه إلى نقل مضمون إدراكه الحسى إلى الآخرين ؛ وليس فى هذا القول جديد يدعو إلى العجب ، فرجل الشارع يعلم أنه يستحيل أن ينقل إلى سواء ما يحسه هو من « خوف » أو « ألم » ، وكل ما فى استطاعه هو أن ينطق بكلمات ، وبالطبع ليست الكلمات للنطق (أو المكتوبة) هى فى ذاتها « خوفاً » أو « ألماً » ، لكنها ربما أثارت عند سامعها (أو قارئها) خوفاً أو ألماً شبيهاً بما أحسه الشخص الأول ، غير أنه سيكون — على كل حال — خوفاً آخر أو ألماً آخر ، خاصاً بالشخص الثانى ، كما كان الخوف أو الألم فى الحالة الأولى خاصاً بالشخص الأول

قل هذا فى « مضمون » الإدراك ، مهما يكن نوع الإدراك : مرئياً كان أو مسموعاً أو ملموساً أو مدركاً بأية حاسة أخرى غير العين والأذن وسطح الجلد ؛ فاللون الأخضر — مثلاً — كما أراه بمعنى ليس هو ما أظنه لك حين أحدثك عن « الأخضر » ، لأن ما رأيته أنا ذاتى خاص ، ونقله إليك ضرب من الحال ؛ وكذلك الصوت كما أسمعه ، والشىء كما ألمسه وهكذا — وإذن « مضمون » الإدراكات الحسية يستحيل أن يكون موضوعاً للبحث العلمى ، لأن أى قول تقوله أنت عن شعورك الخاص بالخوف أو الألم ، أو عن إحساسك الخاص باللون أو بالصوت ، ليس من الممكن على سواك أن يحققه صدقاً أو كذباً ، وبالتالى ليس هو بالقضية عند المنطق

إذن فلستنا نقصد إلى « مضمون » الإدراك الحسى ، إذا ما كنا بصدد وصف على نظائره مُحَسَّنة من ظواهر الطبيعة ، إنما المراد عندئذ هو « هيكل » الإدراك الحسى ، أو إطاره — والهيكل لا يكون خاصاً ذاتياً ، بل يكون عاماً موضوعياً ،

لأنه — كما قلنا — هو العلاقات المكانية والزمانية بين أجزاء الظاهرة التي نريد وصفها ؛ والعلاقات لا يكون فيها اختلاف بين شخص وآخر  
قد أرى ورقة بيضاء على منضدة صفراء ، وقد يجوز أن يكون مضمون إدراكى للون الورقة ولون المنضدة مختلفا عن مضمون إدراكك أنت لهما ، لكننا يستحيل أن نختلف على العلاقة للمكانية بين الورقة والمنضدة ما دما نقف منها موقفا واحداً ؛ يستحيل أن أرى أنا الورقة على المنضدة ، وتراها أنت تحت للمنضدة ، وقل ذلك فى كل العلاقات للمكانية مثل ، إلى يمين ، إلى يسار ، شمال ، جنوى وهكذا وقل ذلك أيضاً فى العلاقات الزمانية ، مثل قبل ، وبعد ؛ ومن ثم يمكن الاشتراك بيننا على الجوانب العلاقية من الظواهر التي نبحثها .

لهذا كان جانب العلاقات هو موضوع العلوم ، فليس موضوع علم الحرارة — مثلاً — هو كيفية إحساس الفرد بلسعة الأجسام الحارة ، فذلك « مضمون » إدراكى لا سبيل إلى اشتراك أكثر من فرد واحد فى إدراكه وتحقيقه ، بل موضوع علم الحرارة هو الموجات للمينة التي يمكن قياسها وبناء معادلات رياضية خاصة بها ، وهكذا ، والموجات الحرارية وقياسها علاقات بين نقط معينة ، مكانية أو زمانية ، فطول الموجة مسافة بين نقطتين ، وسرعة الانتقال فترة بين لحظتين وهكذا ، كذلك ليس موضوع الكهرباء ما يصيب أعيننا من لمعات أضوائها ، أو ماتحت جلودنا وأجسامنا من هزة عند لمس جسم مكهرب ، لأن هذه كلها « مضمونات » ذاتية لا شأن لعلم بها ، بل موضوع علم الكهرباء أبعاد وقياس ومعادلات ، كلها خاصة بالعلاقات بين أجزاء معينة من الظاهرة ، وليس موضوع علم الصوت وقع الأتنام فى آذاننا ، بل موضوعه هو أيضاً قياس الأبعاد وضبط العلاقات ، مما قد يشترك فيه كل من تهيأت له فرصة المشاهدة والتقدير الكى لما يشاهد

لو سألت عالماً طبيعياً عن الجاذبية ، قدم لك معادلات رياضية تصف سرعة سقوط الجسم ؛ فإن قلت له : لكن هذه أرقام وأنا أريد أن تصف لى طبيعة الجاذبية فى ذاتها ، أريك أن تصف لى الطبيعة الباطنية لهذه الظواهر ، لأن المعادلات التى تقدمها لى الآن ، إنما تصف ظواهرها دون جوهرها ، إن قلت ذلك أصمّ العالم أذنيه عما تقول ، لأنك إذا أردت « مضمون » الجاذبية فألقي بنفسك من النافذة كى تشعر شعوراً ذاتياً بها كيف تكون ؛ فإن كتبت لك النجاة بمدنذ ، قلن يابيه العلم لخبرتك هذه فى قليل أو كثير ، لأنها « مضمون » ذاتى خاص بك ، لا سبيل إلى نقله إلى سواك كى يشترك معك فى تحقيق الصدق لما تقول — فليس « مضمون » الإدراك معرفة ، وإنما المعرفة هى المياكل الفارغة التى تصور علاقات الظواهر ، بعد إسقاط خواها الحسى ؛ والتميز بين ما هو « باطنى » وما هو « ظاهرى » فى طبائع الأشياء عند العلم ، تميز لا معنى له ، لا لأنه صعب عسير ، بل لأن مجرد الكلام عما هو « باطنى » من الظاهرة يخرج الكلام عن كونه كلاماً مقبولاً عند المنطق

العلاقات الزمانية والمكانية للظواهر الطبيعية هى الجانب المشترك بين الناس ، وهى التى نمنها حين نقول إن البحث العلمى يتناول ما هو موضوعى فقط دون ما هو ذاتى خاص

وقد تسأل : وماذا لو اختلف اثنان فى إدراكهما لشيء ما ، فرأى أحدهما فى الشيء عناصر مختلفة ، ورأى الثانى أن الشيء متشابه الأجزاء لا اختلاف بين أجزائه ؟ والجواب هو : أن القاعدة للنهجية فى مثل هذا الموقف هى أن من يرى اختلافاً بين أجزاء الشيء المدرك هو الصادق ، لأن زميله حرى أن يرى الاختلاف إذا تهيأت له أسباب للملاحظة الصحيحة من مناظر وغيرها ، « إذا قال لنا قائل إنه يستطيع أن يدرك أوجه اختلاف فى شيء ما ، كما على استمداد لصديقه ؛ أما

إن أنكر أوجه اختلاف مع أننا ندركها ، أيقنا بخطئه على الفور ، وإن هذا في الحق لا اختبار حاسم لصديق أية نظرية شئت ؛ فالنظرية التي تقول إن الأشياء التي تبدو مختلفة هي في الواقع متشابهة نظرية خاطئة ، أما النظرية التي تقول إن الأشياء التي تبدو متشابهة هي في حقيقتها مختلفة ، فالأرجح جداً أن تكون نظرية صادقة <sup>(١)</sup> هذه نقطة نجب إرازها واضحة في ذهن القارئ لأهميتها في منهج التفكير ، فكثيراً ما ترى الفلسفة للثالية والعلم يتعارضان في هذا : فبينما العلم يدلنا بتجاربه أن العالم مكون من صنوف مختلفة من الكائنات ، فالوان مختلفة وأصوات مختلفة ودرجات مختلفة من الحرارة ، وكائنات حية مختلفة الخ الخ ، ترى الفلسفة للثالية تنتهي بك أحياناً إلى أن كل هذه الأشياء التي تبدو مختلفة هي في الحقيقة متشابهة وأن ما بينها من اختلاف إن هو إلا نتيجة نجمت عن إدراكنا لها بالحواس ، ولو أدركناها بالعقل لرأينا كيف تندمج في عالم واحد متشابه — وتطبيقاً لقاعدتنا المنهجية ، نرى أن من يدرك الاختلاف بين الأشياء أصديق ممن لا يدركها ويرى الأشياء متشابهة ، فافرض مثلاً أن رجلين نظرا إلى سائل ، فرآه أحدهما عنصراً متشابه الأجزاء ، ورآه الثاني محتوي على ميكروبات وأعلاق مادية صغيرة وغيرها ؛ فأى الرجلين يكون أصديق ؟ لاشك أنه هذا الذي رأى أوجه الاختلاف بين أجزاء الشيء المدرك ؛ ومن ثم كان تسليمنا تسلياً لا نتردد لحظة في صحته ، بما تعيننا الآلات العلمية على إدراكه مما يتصور على حواسنا المجردة أن تدركه ، فلو نظرت بعيني المجردة إلى القمر ورأيت سطحاً مصقولاً مستويًا ، ثم نظرت إليه بالمنظار المقرب ورأيت اختلافاً شديداً بين أجزاء سطحه ، من جبال عالية إلى وديان منخفضة ، آمنت على الفور بأن إدراكي في الحالة الثانية أصديق من إدراكي في الحالة الأولى

وعن هذه النقطة للنهجية تتفرع نقطة غاية في الأهمية ، وهي ما يزرعه لنا بعض الأفراد من أنهم يرون ظواهر في الطبيعة لا نراها نحن ، فيزعمون لنا — مثلاً — أنهم يرون أشباحاً عالقة في الهواء ، أو فتحات مضيئة في السماء ، وما إلى ذلك مما نسمعه متناقلًا على ألسنة السذج وأشباههم ، فماذا نحن قائلون لأمثال هؤلاء ؟ أليست قاعدتنا التي أسلفناها تقضى بقبول ما يقولونه لنا ، ماداموا يرون اختلافًا لم نستطع نحن أن نراه ؟ وكثيراً ما يكون هؤلاء صادقين في زعمهم ، فالحموم قد لا يكون كاذباً حين يؤكد لك أنه يرى عصافير خضراء ساجمة في هواء النقرة ، والحمور قد يكون صادقاً حين يقول إنه يرى كذا أو يسمع كيت ، مما لا يراه أو يسمعه السليم العاقل

ها هنا يستحيل علينا أن نقول للذي يزعم إنه يرى شيئاً أو يسمع صوتاً ، لا : بل أنت لا ترى ولا تسمع ، يستحيل علينا أن نقول ذلك ، لأنها خبرته الذاتية الخاصة التي لا يشاركه فيها إنسان آخر ، كالذي يقول إنه يحس ألماً في ضرسه ، فهو وحده صاحب الحق في تقرير ذلك ، فطلما يحصر هؤلاء الزاعمون أنفسهم في حدود خبراتهم من رؤية وسمع وما إليهما ، فلا شأن لنا بهم ، ولا شأن للطم بما يزعمون ، أما إذا استدلوا بتأنيج من خبراتهم هذه ، عندئذ يحق للآخرين أن يروا هل يمكن لحواسهم أن تدرك تلك التأنيج ، فإن أدركوها ، كانت مزاعم هؤلاء مقبولة ، وإن كانت التأنيج هي نفسها بلورها مزاعم لا يمكن للآخرين إدراكها ، صَمَمًا آذاناً عما يقولون من أوله إلى آخره

فافرض مثلاً أن شخصاً يدعى أن له حاسة سادسة يستطيع بها أن يدرك ما لا يقوى على إدراكه الآخرون بحواسهم الخمس المعروفة ، عندئذ نطالبه بوصف التأنيج التي تترتب على إدراكه ذلك ، بشرط أن تكون التأنيج مما يدخل في نطاق حواسنا الخمس ؛ أما إذا زعم أن كل التأنيج للترتبة على إدراكه ، هي أيضاً مما يدركه

هو بحاسته السادسة ، وبالتالي يستحيل على سواء أن يتحقق من صدق ما يقول ، كان كلامه كله في نظر المنطق فارغاً خالياً من المعنى ، لأنه قد شرط الكلام ، وهو أن يكون ممكن التحقيق عند السامع .

على أننا إذ نقول إن العلم يعنى بما هو موضوعى فقط ، دون ما هو ذاتى خاص ، وإذ نضيف إلى ذلك أن ما هو موضوعى هو العلاقات الكائنة بين أجزاء الأشياء للدركة ، حيث يستطيع الناس جميعاً أن يدركوا هذه العلاقات « فلا بد لنا من تحفظ ، إذ ينبى أن نقول إلى جانب ذلك إن العلاقات الموضوعية هى التى يمكن للناس جميعاً إدراكها لو تهيأ لهم الموقف الصحيح لإدراكها ، فنحن إذ نقول إن كريات الدم البيضاء موجودة حقاً فى الواقع الموضوعى ، فلسنا نعنى أن كل إنسان يمكنه أن يراها بالنظر المجرد إلى كمية من الدم ، بل نعنى أن من يستطيع مشاهدتها هو ذلك الذى ينظر إلى دم مُحضَّر تمخضراً صحيحاً ، وبالعدسات لللائمة ، وبالطريقة القوية<sup>(١)</sup> .

### المقايير الكمية وقياسها :

لئن كان العلم يعنى بالعلاقات الكائنة بين أجزاء الظواهر ، فهو بالتالى لا يعنى — إذا أراد أن يتقدم — إلا بالمقايير الكمية وحدها فى الأعم الأغلب ؛ لأن العلاقات الكائنة بين أجزاء الظاهرة هى الجانب الذى يمكن قياسه قياساً كمياً ، فلا يعود بعد ذلك اختلاف بين للشاهدين إلا بمقدار ما يختلفون على ضبط القياس وطريقته .

إذا رأيت « علماً » ما ، قد أدار بحثه حول أفكار توصف ولا تقاس ، فاعلم أنه ليس علماً بالمعنى الذى نريده ، واعلم كذلك أن القرون ستظل تنقضى

قرناً في إثر قرن ، دون أن يتقدم ذلك العلم « الكيف » خطوة واحدة إلى أمام ؛  
 « فم » الأخلاق — مثلاً — الذي يبحث في أفكار مثل « الخير » و « الواجب »  
 وما إلى ذلك ؛ و « علم » الجمال الذي يبحث في « الجميل » و « القبيح » ، وغيرهما  
 من العلوم الإنسانية إذا جعلت بحسب أفكارها « كيفية » كنهه ، ستظل « كلاماً »  
 يقال وتملأ به صفحات الكتب ، وتضيع فيه أعمار الناس سدى ؛ ولن يكون  
 هنالك فرق بين ما كتبه اليونان الأفلسون وما يكتبه المحدثون للمعاصرون ، من  
 حيث التقدم أو التأخر ؛ والأمل الوحيد في أن يصبح « العلم » علماً ، مرهون  
 بالتماس طريقة تقاس بها الأفكار الرئيسية التي يتناولها العلم الممين بالبحث ، فإذا  
 لم يكن ذلك في حدود المستطاع ، لم يكن « العلم » المزعوم علماً إلا على سبيل المجاز .  
 فإذا قصد بالكم ؟ وماذا نقي بالقياس الكمي ؟

نقصد بالمقدار الكمي ما يمكن أن يوصف « بأكثر » و « أقل »  
 أو « بأكبر » و « أصغر »<sup>(١)</sup> — وإذا كان لدينا شيان ، نوزنهما بالميزان  
 « م » و « ن » فلا يقال عن « م » إنها أكثر أو أقل أو أكبر أو أصغر من  
 « ن » إلا إذا كانا مقدارين كميين من نوع واحد ، كأن يكونا عديدين ، أو قتلين ،  
 أو مسافتين مثلاً .

فالمقادير الكمية أنواع مختلفة ، ولكل نوع منها نوع خاص من الأشياء  
 يوصف به ؛ وأنواع المقادير الكمية ثلاثة :<sup>(٢)</sup>

(١) يفرق « جونسون » بين حالتين : (١) حين يكون للمقدار الكمي صفة نصف حيثما ما ،  
 كأن تقول من شيء إن وزنه رطلان ، (٢) حين يكون للمقدار الكمي هو نفسه الشيء  
 للوصف بصفة ما ، كأن تقول مثلاً إن عدد زوجي — ويقترح أن تخصص كلمتي  
 « أكبر » و « أصغر » للحالة الأولى ، وكلمتي « أكثر » و « أقل » للحالة الثانية — راجع

Johnson, W. E., Logic ج ٢ ، ص ١٥٣

(٢) للرجع نفسه ، ص ١٦٢ وما بعدها



١ — المقادير الامتدادية<sup>(١)</sup> .

٢ — المقادير الكيفية<sup>(٢)</sup> .

٣ — المقادير الكثافية<sup>(٣)</sup> .

وفيا لى كلمة موجزة عن كل منها ، نلخص بها ما قاله « جونسن »<sup>(٤)</sup> صاحب هذا التقسيم .

#### ١ — المقادير الامتدادية :

المقدار الامتدادى يصف مكاناً أو زماناً أو شيئاً متدرجاً من شيء ما ، كمجموعة ألوان متدرجة ، أو مجموعة أصوات متدرجة — لأن كل هذه امتدادات تقع بين طرفين ، فالجزء من أجزاء المكان كمية امتدادية نحددها بأطرافها ، كأن نحدد خطاً مستقيماً — مثلاً — بأنه واقع بين نقطتي ١ ، ب ؛ والفترة من فترات الزمان كمية امتدادية نحددها بطرفيها ، كأن نحدد الفترة الواقعة بين الحرين الأخيرتين بقولنا إنها تقع بين عامي ١٩١٨ — ١٩٣٩ ؛ والتدرج اللونى أو التدرج الصوتى يمكن كذلك أن نحدده بطرفيه الأدنى والأقصى ؛ فقد يكون أماننا سلسلة من أصباغ خضراء ، تختلف درجة اخضرارها اختلافاً متدرجاً ، فنبداً عند درجة معينة من الاخضرار وتنتهى عند درجة معينة ؛ وكذلك قل فى سلسلة من أصوات متدرج ارتفاعاً أو انخفاضاً ؛ فثل هذه السلسلة للتدرج شبيهة — فى كونها تشمل كل الدرجات الكيفية الواقعة بين نهايتين — بخط مستقيم يحتوى على جميع

Extensive Magnitude (١)

Distensive Magnitude (٢)

Intensive magnitude (٣)

Logic ج ٢ ، ١٦٢ وما بعدها (٤)

النقط الواقعة بين طرفين ، أو بفترة زمنية معينة تشمل كل اللحظات الواقعة بين طرفين .

ومن خصائص للقياس الامتدادى — مكانا أو زمانا أو تدرجا كيفيا — أنه :  
( ١ ) إذا قسم إلى أجزاء ، كان كل جزء فيه مقدارا امتداديا كذلك ؛  
فأقسام الخط المستقيم هى نفسها خطوط ؛ وأقسام الفترة الزمنية هى نفسها فترات زمنية ، وأى جزء من سُلَّم متدرج فى اللون أو فى الصوت ، يكون هو نفسه سُلَّما متدرجا .

( ب ) سابق منطقيا على أجزائه ، ومن هنا يتميز للقياس الامتدادى من الفئة ذات الأفراد التى يمحصرها العدُّ ؛ فليس الخطُّ مكونا من نقط بمعنى أن النقطة وجدت أولا ثم رقت فكان منها خط ؛ وليست الفترة الزمنية مكونة من لحظات بمعنى أن اللحظات وجدت أولا ثم صُفَّت فكانت فترة متصلة ؛ بل الخط أو الفترة توجد أولا ، ثم يمكن تقسيمها نظريا — لا عمليا — إلى نقط أو لحظات — أما الفئة ذات الأفراد ، فأفرادها توجد أولا ثم من وجودها وتجمعها تتكون الفئة .

( ح ) فى حالة الامتداد المكاني ، نلاحظ أن كل جزء من أجزاء المكان ذى الثلاثة الأبعاد ، يكون هو أيضا ذا أبعاد ثلاثة ؛ وأجزاء المكان ذى البعدين تكون ذات بعدين ؛ وأجزاء البعد الواحد تكون ذات بُعد واحد — هذا من جهة ، ومن جهة أخرى نجد أن الفاصل الذى يحدُّ الجزئين المتجاورين من الأجزاء ذات الثلاثة الأبعاد ، يكون ذا بعدين ؛ والفاصل الذى يحدُّ الجزئين المتجاورين من فوات البعدين يكون ذا بُعد واحد ؛ والفاصل الذى يحدُّ الجزئين المتجاورين من امتداد ذى بُعد واحد ( أى الخط ) يكون معدوم الأبعاد ( وهو النقطة ) .

## ٢ — المقدار الكيفي :

إذا كان لدينا امتداد متدرج من كميات متميز بعضها عن بعض ، كمابتداء  
الطيف الشمسي — مثلا — الذي يتألف من ألوان متميز بعضها عن بعض  
[ وهي : أحمر ، برتقالي ، أصفر ، أخضر ، أزرق ، نيلي ، بنفسجي ] فيجوز لنا أن  
نقارن بين كميتين ، فنقول مثلا : إن الفرق بين الأحمر والأصفر ، أكثر  
( أو أقل ) من الفرق بين الأخضر والأزرق .

وكذلك في سلم الأصوات المتدرجة ، يجوز لنا أن نقول : إن الفرق بين  
صوت ١ ، ب ، أكثر ( أو أقل ) من الفرق بين صوتي ح ، د .

## ٣ — المقدار الكثافي :

هوكية « شعور » الشخص للدرك بأثر معين ، كشعوره بلذة أو ألم أو لمان  
ضوئي أو طنين صوتي ؛ فهنا يزيد « شعور » الشخص أو يقل ، فيشعر بزيادة  
أو بنقص في الألم مثلا أو في لمان الضوء ؛ وأهم ما يهمننا في هذا النوع من المقادير  
الكية ، هو أنه إذا تعذر إيجاد طريقة خارجية لقياس الزيادة والنقص في مثل  
هذه الأمور الذاتية ، فلا يصلح للتقدير الكثافي الشعوري موضوعاً لعلم .

فلم النفس — مثلا — يحاول أن يقيس مقدار إحساس الإنسان بالضوء  
أو بالصوت أو غيرها من المدركات الحسية ، بقياس المصادر الخارجية التي تحدث  
الإحساس للمعين ؛ فقياس زيادة الإحساس الضوئي بالزيادة التي تطرأ على مصدر  
الضوء ، بحيث تكفي للشخص للدرك أن يدرك بأن زيادة في الضوء قد حدثت ،  
وقل مثل ذلك في سائر الإدراكات الحسية ، وإذن فهي محاولة تسير به في طريق  
العلم الصحيح .

أما إذا ظلت كثافة الإدراك ذاتية ، لا نجد لها شيئاً خارجياً يسايرها ، ونجد

هو وسيلة قياسها ، فلا يجوز اعتبارها موضوعاً للم . فلم الأخلاق — مثلاً —  
قد يزعم لنا أن « الخير » هو ما زادت فيه كمية اللذة على كمية الألم ، لكنه إن لم  
يُوفق إلى آثار خارجية يمكن قياسها ، وتدل على ما نسميه لذة أو ألماً ، فلن يكون  
هناك ضابط لصدق القول ، وبالتالي ، لن يكون القول في هذه الحالة قولاً مقبولاً  
عند المنطق ، إذ لا تصبح لدينا وسيلة ممكنة لتصديقه أو تكذيبه .

### قياس المقايير الكمية :

مهما يكن نوع المقدار الكمي الذي نريد قياسه — مكاناً أو زماناً أو لوناً  
أو صوتاً أو غيرها — فلا بد من مقارنة شيئين متجانسين من حيث  
الكمية المراد قياسها ، أحدهما بالآخر ، كأن يكونا طولين أو ثقلين أو زمنيَّين  
أو صوتيين الخ فنأخذ أحد الشئين معياراً للآخر ، فطول نقيس به طولاً آخر ،  
وثقل نقيس به ثقلاً آخر ، وهكذا ؛ فإذا قسنا شيئاً بشيء من جنسه ، كأن نقيس  
طولاً معيناً بطول آخر كالتر أو الياردة ، حصلنا على عدد يحدد النسبة بين الشئين ،  
ويكون هذا العدد هو قيمة المقدار الكمي الذي نقيسه ، وإذن فالمقدار الكمي  
— كأننا ما كان — عبارة عن النسبة بين شيئين ، فإذا قلنا — مثلاً — إن هذا  
الخبز وزنه أثنان ، كان معنى قولنا هذا : إن هناك مقداراً من الخبز ومقداراً من  
الحديد ( نقصد المقياس الذي نزن به ) بحيث تكون النسبة بينهما هي ٢ : ١ ؛ وإذا  
قلنا : إن هذه القطة من القماش طولها أربعة أمتار ، كان معنى قولنا هو : إن  
هناك طولاً من القماش وطولاً من الخشب أو المعدن ( نقصد المتر ) بحيث تكون  
النسبة بينهما هي ٤ : ١ .

لكن تحديد هذه النسبة العددية بين شيئين مستحيل إلا إذا عرفنا متى  
يكون الشيء الأول مساوياً للشيء الثاني — إذ أن قولك عن شيء إنه أكثر

(أو أقل) من شيء آخر في الوزن أو في الطول أو في المساحة ، يقتضى أن يكون تساويهما ممكناً ومفهوماً ، وبعد ذلك فلما أن يتساويا وإما أن يزول من بينهما التساوى فيكثر أحدهما عن الآخر أو يقل — وإذن فشكلة قياس المقادير الكمية هي إيجاد طريقة لتقدير التساوى بين وحدتين من وحدات الشيء المراد قياسه <sup>(١)</sup> : فكيف يكون التساوى بين طولين — مثلاً — أو بين صوتين أو بين حرارتين ، الخ ؛ فإذا أمكننا إيجاد طريقة لتقدير التساوى بين وحدتين أمكن القياس الكمي ، وبالتالي أمكن البحث العلمي ، وإلا فلا قياس ولا علم .  
وطريقة إيجاد التساوى بين الوحدات ، تختلف باختلاف نوع المقدار الكمي فللمقدار الامتدادى طريقة ، وللمقدار الكيفى طريقة أخرى ؛ وفيما يلي خلاصة موجزة للطرق المختلفة في استخراج التساوى بين الوحدات التى تكون من نوع واحد .

### (١) قياس المماس :

إن كان الشيء المراد قياسه امتداداً مكانياً — سواء أكان ذلك الامتداد المكانى ذا بُعد واحد أم بُعدين أم ثلاثة أبعاد — فالطريقة المشهورة المعروفة هي وضع شيء إلى جوار شيء آخر ، بحيث يكون أحدهما هو المقياس الذى اصطللحنا على القياس به ، والآخر هو الشيء المراد قياسه ؛ فيمكننا عندئذ أن نعرف أين يكون التساوى بينهما ، وبالتالي نعلم كم من هذا يساوى ذلك ، لأننا حين نضع شيئاً إلى جوار شيء آخر بحيث تتطابق الأطراف ، قلنا عن الشئين إنهما متساويان :  
١ — حين نضع جسماً (كالنرد) على جسم آخر (كقطعة من قماش) ونرى أن الجسمين متطابقان عند الطرفين ؛ كان الجسمان متساويين في الطول .

١٢١ : Ritchie, A. D., Scientific Method (١)

٢ : Johnson, W. E., Logic ج ٢ ص ٧٦

٢ — وحين نضع جسماً ( كسطح من الورق ) على جسم آخر ( كسطح منضدة ) ونرى أن الجسمين متطابقان عند الجوانب كلها ، كان الجسمان متساويين في المساحة .

٣ — وحين نضع جسماً ( كإناء معين ) حول جسم آخر ( كسائل مثلاً ) ونرى أن السطح الخارجى للسائل والسطح الداخلى للإناء متطابقان ، كان الجسمان متساويين في الحجم .

ومن ذلك ترى أنه سواء كان الشيء المراد قياسه طولاً ، أو مساحة ، أو حجماً فطريقة القياس واحدة من حيث للبدا ، واللبدا هو وضع جسم على جسم بحيث تتطابق الأطراف ، فيكون بينهما تساو .

وغنى عن البيان ، أنه لو تطابق جسم معين — طولاً كان أو مساحة أو حجماً — مع عدة أجسام أخرى ، كانت هذه الأجسام الأخرى كلها متساوية ، ما دامت كلها قد تساوت مع شيء بعينه — ومن ثم اصطلمنا على شيء معين ( كالتر أو الياردة ) لنقيس به كافة الأطوال ، وعلى شيء معين ( كالتر للربع أو الياردة للربعة ) لنقيس به كافة للمساحات ؛ وعلى شيء معين ( كالرطل الذى نكيل به السوائل ) لنقيس به كافة السوائل — وهكذا .

وها هنا تنشأ مشكلة منطقية ، وهى أننا إذا أردنا أن نتخذ شيئاً معيناً ليكون معياراً نقيس به الأشياء التى من نوعه ( طولاً أو مساحة أو حجماً ) فلا بد أن يظل ذلك الشيء المعيارى ثابت المقدار ؛ وإلا فلو تغير مقداره اليوم عن أمس ، كان ما نقيسه به اليوم ليس متطابقاً مع ما قسناه به أمس ؛ لكن أئى لنا هذا الثبات فى المعيار ، مع أن أى جسم كائناً ما كانت مادته ، لا بد أن يتغير بعض الشيء مع عوامل الجو مثلاً ؛ فيقتصر قليلاً أو كثيراً مع برودة الجو ، ويطول قليلاً أو كثيراً مع حرارته ؟ لو كان معيارنا هو المتر مثلاً ، ولو كان هذا المتر مصنوعاً من معدن

فهو بنير شك أطول في الصيف منه في الشتاء ، وإذن قطعة القماش التي قلنا في الصيف إنها تساوى متراً ، أطول من قطعة القماش التي سنقول في الشتاء إنها تساوى متراً — وهكذا قل في سائر المايير .

ولا مندوحة للإنسان — إزاء هذا — عن القناعة بأدق مقياس ممكن ، وحسبه في الحكم على دقة أداة القياس أن يرى أن النتائج التي يصل إليها بها لا تؤدي إلى تناقض في استخراج القوانين الطبيعية .

ونعرض للمشكلة نفسها بعبارة أخرى لنزيدها وضوحاً ، فنقول : إنه لا بد لضبط المقياس في مختلف الظروف ، أن يكون معيارنا ثابتاً ؛ لكن كيف نعرف إن كان المييار (كالمتر مثلاً) قد ثبت على طوله أو قد تغير ؟ لا سبيل إلى ذلك إلا أن نقيسه هونفسه بمقيار آخر ؛ غير أن المييار الآخر نفسه معرض لمثل التنوير الذي طرأ على المييار الأول ، ولا مبرر مطلقاً يميز لنا أن نضبط معياراً بمييار — وإذن فاليقين هنا محال ؛ وطبيعية الموقف تقتضي أن يكون الترجيح هو وحده مبرر الصلح ؛ ولن نملّ من تكرار هذه الحقيقة : وهي أن اليقين لا يكون إلا في العلوم التحليلية كالمنطق والرياضة ، وأما العلوم الطبيعية التي تتألف من قضايا تركيبية ، فلا تنشد مثل ذلك اليقين الرياضي ، وإنما تكتفي بالاحتمال المرجح ، ومن أكبر غلطات « العقليين المثاليين » أن يجهلوا المعرفة الإنسانية كلها من نوع واحد ، فيشدوا اليقين الرياضي فيها جميعاً على حد سواء ؛ والفرقة بين القضية التحليلية البقينة التي لا تقول شيئاً جديداً ، والقضية التركيبية الاحتمالية التي تنبئ بمجديد . هي من أهم أركان المذهب الوضعي المنطقي .

نعود فنقول إن الأساس الأول في عملية القياس المكاني ، هو استخراج التساوي بين الوحدات ؛ وإن التساوي في أنواع الامتدادات المكانية كلها (الطول والمساحة والحجم) يقوم على مبدأ واحد ، هو مبدأ تطابق الأطراف بين جسمين

يكون أحدهما معياراً والآخر هو الشيء المراد قياسه ؛ ونضيف هنا هذه الحقيقة العامة ، وهى إن إدراك التساوى بين شيئين متطابقى الأطراف يستحيل بغير الحس المباشر ؛ فلا بد لك أن ترى بعينيك ، أو تلمس بيديك ، تعلم أن الجسمين متطابقان فتحكم كذلك بأنهما متساويان ؛ وإذا كان القياس وضبطه هو — كما قلنا سابقا — صميم المنهج العلمى الصحيح ، فالحواس التى بغيرها يستحيل إدراك التساوى فى عملية القياس ، لا بد أن تكون هى أساس المعرفة العلمية — الأساس الذى لا منصرف عنه ولا يحصى .

### (ب) قياس الزمن :

المبدأ المتبع فى قياس الزمن ، هو نفسه المبدأ للتبع فى قياس الأبعاد المكانية ، وهو أن الشيئين إذا تطابعا عند الأطراف كانا متساويين ؛ غير أن التطابق — فى حالة الأبعاد المكانية — كان بين جسمين ثابتين ؛ وأما هنا — فى حالة البعد الزمنى — فالتطابق يكون بين أجسام متحركة ، فكلنا يعلم كيف يقاس الزمن بالساعة ، وما الساعة إلا جهاز ركبنا أجزائه على نحو يجعل جسما متحركا ( وهو عقرب الساعة ) يسير مسافة مكانية معينة ، فإن سار مسافة أخرى متطابقة الطرفين مع المسافة الأولى ، قلنا إن هاتين فترتان من الزمن متساويتان

بعبارة أخرى ، إن التساوى فى الزمن معناه أن يتحرك فى الطبيعة المادية جسمان متعاذيان (أو جسم واحد مرتين) بحيث يبدأ الجسمان حركتهما من نقطة معينة ، ويساير أحدهما الآخر ثم ينتهيان عند نقطة معينة ، وقد يكون الجسمان المتحركان من ظواهر الطبيعة نفسها كالأجرام السماوية ، أو من صنعنا نحن كالساعات المعروفة ، وفى العادة نلجأ إلى الأولى فى حالة الفترات الزمنية الطويلة ،



وإلى الثانية في حالة الفترات الزمنية القصيرة ، على أننا نحاول أن نجعل الثانية تطابق شيئاً من الأولى ، كأن نجعل حركة عقرب الساعة متمشية على نحو ما بحركة الأرض على أن الأساس الأول في كلتا الحالتين هو الإدراك الحسى المباشر — كما هى الحال في قياس الأبعاد المكانية — فلا بد بآدى ذى بدء أن يركن الإنسان إلى حسه المباشر ليعلم أن هذه الحركة المعينة منتظمة ، بمعنى أن الجسم المتحرك يقطع المسافة نفسها على صورة واحدة عدة مرات ؛ والحاسة التى نحتكم إليها هنا قد تكون الأذن أحيانا ، فلها القدرة على تمييز الإيقاع المنتظم من الأصوات غير المنتظمة ؛ فأصغ — مثلا — إلى دقات الساعة ، أو إلى حركة القطار ، أو إلى ضربات الموسيقى التوقيعية ، تدرك إدراكا مباشرا إن كان الإيقاع في كل حالة من هذه الحالات ، منتظما أو غير منتظم — بعبارة أوضح : إن التساوى بين وحدتين زمنييتين متوقف أساسا على إدراكنا الحسى المباشر ؛ وما دمنا قد حددنا التساوى ، فقد وضعنا الأساس لعملية القياس كلها

### (ح) قياس المقادير الكيفية :

الصوت واللون والحرارة وما إليها ، أشياء ندركها بمواسنا إدراكا كينيا ، فنعرف مثلا أن هذا اللون يختلف عن ذلك اللون من ألوان الطيف بمجرد النظر لكن قيام البحث العلمى على هذه الأشياء — وغيرها — محال بنير طريقة للقياس الكى ؛ والمبدأ الذى اتبعناه في قياس المكان وقياس الزمن مستحيل هنا — أعنى مبدأ مطابقة جسمين على الآخر ، فإن تطابقت الأطراف كانا متساويين ؛ إذ ليس في مستطاعى أن أضع لونين كالأحمر والأصفر ، على لونين آخرين كالأخضر والأزرق ، لأرى هل الفرق في درجة اللئمان بين اللونين الأولين يساوى الفرق بين اللونين الآخرين أو يزيد أو ينقص .

نعم إن الحس للبشر إلى الأصوات والألوان وما إليها يمكننا من الحكم بأن صوتاً أعلى أو أخفض من صوت ، وأن لونا أكثر أو أقل بريقاً من لون آخر ؛ لكن « أكثر » و « أقل » وما إليهما من كلمات دالة على مقارنة للتقدير الكمية بعضها ببعض ، لا بد أن ترتد في النهاية إلى فكرة « التساوى » وإلا ظللنا في دائرة الكيف لا نكاد نطوئها — أي لا بد من معرفة طريقة تدلني على أن صوتاً يساوى في الارتفاع صوتاً آخر ، وأن لونا يساوى في اللعان لونا آخر ؛ ومن التساوى بين وحدتين يمكن إجراء شتى حالات القياس بعد ذلك

لهذا تلجأ العلوم إلى قياس أشياء طبيعية مصاحبة لإجزاء الكيفية ؛ فنقيس الصوت بطول الموجات الهوائية التي تحدثها ، ونقيس اللون بطول الموجات الضوئية التي تحدثها ، وهكذا — نعم إن الإنسان لا يدرك « موجات هوائية » إنما يدرك صوتاً ، ولا يدرك « موجات ضوئية » ، إنما يدرك لونا ، لكن إدراك الإنسان للصوت وللون شخصي ذاتي ، وإذن فلا شأن للعلم به ، ولا مندوحة لنا عن قياس هذه المصاحبات الطبيعية لأنها مشتركة عامة بمكنة القياس

### مفاهيم القياس :

رأيت مما أسلفناه ، أن قياس المقدار الكمي ، كأننا ما كان نوعه ، يرتد في النهاية إلى ميار مكاني ؛ فبأشياء مكانية نقيس الأبعاد للكانية نفسها : طولاً ومساحة وحجماً ، وبأشياء مكانية نقيس الأبعاد الزمانية ، وبأشياء مكانية أيضاً نقيس الصفات الكيفية الحسية كالصوت واللون وما إليهما

بعبارة أخرى ، إن المقاييس المستعملة في ضبط للتقدير الكمية ، سواء في العلوم أو في الحياة اليومية ، هي في صميمها مقاييس نقيس الجوانب الهندسية من الأشياء ، أو ما يتفرع عنها — وإذا قلنا الجوانب الهندسية للشيء ، فإنما نعني

أبعاده المكانية والزمنية ، على اعتبار أن الزمن يُبَدَّ رابع يضاف إلى الأبعاد المكانية الثلاثة المروفة — فلا غرابة أن نجد معظم المقاييس لا تخرج عن كونها قراءات أطوال على مقياس معين ؛ فتنقرأ وزن الشيء بما يشير إليه مؤشر على لوحة ذات أرقام ، وكذلك تنقرأ درجة الحرارة ، وكذلك تنقرأ الزمن ، وتنقرأ الضغط ، والكهرباء ، والسرعة ، والكتلة وما إلى ذلك كله

وأيسر القراءات الميعارية هي حين يكون المقياس والشيء المقاس متساويين ، لأن تطابق الأطراف — كما أسلفنا — يدرك إدراكاً حسياً مباشراً ؛ والمشكلة في الضبط السكى ، هي حين يكون الشيء المراد قياسه أكثر أو أقل من المقياس الذي اخترناه واصطلحننا عليه ، ونريد أن نعرف كم مرة ينطبق المقياس على أجزاء الشيء المراد قياسه — إن كان الشيء أكبر من المقياس — وما نسبة الشيء إلى المقياس — إن كان المقياس أكبر من الشيء — والكثرة العظمى من الحالات التي نعترضنا في مجال القياس ، هي حالات لا يتساوى فيها الشيء المراد قياسه والمقياس . العادة الجارية في معظم الحالات ، هي أن نجعل المقياس أصغر من الشيء المراد قياسه ، فنقيس طول الغرفة — مثلاً — بالمتر ، لنقول إن طولها كذا متراً ؛ فإن صغر الشيء المراد قياسه ، قللنا المقياس ، ليظل أصغر من الشيء المراد قياسه ، فنجعله بوصة أو سنتيمتراً أو مليمتراً وهكذا ، لنرى كم يكون تكرار الوحدة الميعارية على أجزاء الشيء ؛ وهنا تحدث المفارقات في القياس السكى

ذلك لأنه من أندر النواذر أن تظلُّ تُتَكَرَّر الوحدة الميعارية على الشيء المراد قياسه ، بحيث تنتهي إلى مطابقة بين طرف الشيء وبين طرف الوحدة الميعارية ؛ وفي الكثرة الغالبة الساخنة من الحالات ، يكون الموقف هو أن مقدار الشيء المقاس يقع بين طرفي الوحدة الميعارية الأخيرة ؛ أى أنك إذا كنت تقيس بالصنيمتر ، كان قياس الشيء كذا من السننيمترات وجزءاً من السننيمتر ؛ أو

بالمليمترات كان قياس الشيء كذا من المليمترات وجزءاً من المليمتر — فهما صغرت الوحدة المياريّة التي تقيس بها ، ستجد أن القياس يقع في بعض الطريق بالنسبة للوحدة الأخيرة ، بحيث يتضرر أو يستحيل الضبط برقم محدد حاسم — ثم نستطيع أن نقول من مدى التفاوت بتصغير الوحدة المياريّة ، لكن إزالة مصدر هذا التفاوت إزالة تامة ، يجعل التطابق تاماً بين طرف الوحدة المياريّة الأخيرة وطرف الشيء المقاس ، يوشك أن يكون محالاً

ولو أردت تشبيهاً يُقرب الأمر إلى ذهنك ، فافرض أنك تقيس طول النقرة بخطوتك ، فلن تجد قياسها عدداً مختوماً من الخطوات ، بل يكاد يتحتم أن يكون كذا خطوة مضافاً إليها جزء من خطوة ؛ أو قل إن قياس النقرة دائماً يكون أكثر من « هـ » من الخطوات وأقل من « هـ + ا » من الخطوات — أكثر من ٩ خطوات وأقل من عشرة ، أو أكثر من ٨ خطوات وأقل من ٩ وهكذا . وعلى أساس هذا التشبيه نفسه ، تراهم أحيانا يستخدمون كلمة « خطوة » في لغة المقاييس ، ويعنون بها الوحدة المياريّة كائنة ما كانت ؛ فإذا كانت « الخطوة » هي الحد الأدنى الذي يمكن ملاحظته وحسابه ، فقياس الشيء الذي نقيسه ، يقع بين عددين متتاليين من « الخطوات » ؛ ويمكن تصغير « الخطوة » — فبدل الياردة نجعلها ، بوصة أو ١٢ من البوصة ، أو ٣ من البوصة ، فيقل تبعا لذلك مقدار الكسر الذي يضاف إلى عدد « الخطوات » في النهاية ، لكنه لا يزول ؛ وإذا خيل إلينا أن القياس في حالة معينة جاء مطابقاً لعدد مختوم من الخطوات فلا زيادة ، كنا على الأرجح مخطئين ، ولو استعملنا مقياساً آخر أصغر في خطواته وأدق ، ظهر الفرق واضحاً

إن الضبط التام في تحديد نسبة شيء إلى شيء ، لا يكون إلا في الهندسة النظرية ؛ قد أعلم نظرياً كم نسبة طول هذا الخط إلى ذلك ، لكنني حين أريد

القياس فعلا بأداة للقياس حقيقية ، كان ذلك الضبط التام محالاً أو قريباً من المحال — لا بل إن الضبط التام محال حتى من الوجهة النظرية في بعض الحالات ؛ فيستحيل مثلاً أن تجد الرقم الدقيق الذي يصور نسبة وتر المربع إلى أحد أضلاعه ، نعم قد نستطيع حصر النسبة في كسر يقع بين حد أدنى وحد أقصى ، لكن الحد الحاسم مستحيل حسابه حتى من الوجهة الرياضية النظرية البحث

إذن فهذا مصدر محتم لوجود مفارقات في قياس المقادير الكمية للأشياء ؛ وثمة مصدر آخر ، هو الذبذبة في القياسات المتتالية للشئ الواحد ، فقد تقيس مسافة بينهما مرة ، وتجد لها واقعة بين « ه » و « ه + ١ » من الوحدات للمياريّة ، ثم قد تقيسها مرة أخرى ، لتجد رقماً آخر ، ومرة ثالثة لتجد رقماً ثالثاً ومرة رابعة لتجد رقماً رابعاً وهلم جرا ؛ إذ « يستحيل استحالة قاطعة لميلتين من عمليات القياس لمقدار كمي واحد ، أن تنتهيا إلى رقم واحد »<sup>(١)</sup>

حتى ليجوز لنا — كما يقول « جفنز » : « أن نعتبر وجود المفارقات في للقياس هو الحالة الطبيعية للأشياء »<sup>(٢)</sup> — فإذا ما أردنا تعيين المقدار الكمي لشئ ما ، أخذنا قياسه عدة مرات ، واستخرجنا متوسط الأرقام

### مسألة العلوم الإنسانية :

على أن هذا الذي أسلفناه ، من ضرورة تحويل الكيف إلى كم في التفكير العلمي ، قد يكون يسيراً في العلوم الطبيعية ، عسيراً في العلوم الإنسانية ، كعلمي النفس والاجتماع ، بله العلوم المياريّة كعلمي الأخلاق والجمال قد يكون يسيراً أن تقيس الحرارة والصوت والضوء والكهرباء وما إلى ذلك من موضوعات العلوم الطبيعية ، لكن كيف السبيل إلى قياس كمي مضبوط

(١) Welton, J., and Monahan, A.J., An Inter. Logic : ص ١٧

(٢) Jevons, S., Principles of Science : ص ٢٥٧

للديمقراطية والدولة والشعور والإرادة والخير والواجب والجمال ؟ — بهذا قد يعترض أولئك الذين لا يرون أن تكون العلوم كلها في منهج البحث سواء

ذلك أن المفكرين في موضوع مناهج البحث ليسوا على رأى واحد في منهج العلوم الإنسانية ، وهم في ذلك فريقان : (١) فريق الطبيعيين الذين يرون ضرورة تطبيق مناهج العلوم الطبيعية على العلوم الإنسانية سواء بسواء ، (٢) وفريق اللاتطبيعيين الذين يذهبون إلى أن العلوم الإنسانية تتميز بمنصر فريد لا يقابله مثيل في العلوم الطبيعية ، ألا وهو الإرادة الإنسانية التي في وسعها أن تتغير من مجرى الحوادث على أى نحو شئت<sup>(١)</sup>

ويحتاج اللاتطبيعيون تأييداً لوجهة نظرهم ، — فضلاً عن استنادهم إلى حرية إرادة الإنسان — بأن العلوم الطبيعية قد أمكنها بلوغ الدقة في قوانينها لسهولة إجراء التجارب في موضوعاتها ، أما إجراء التجارب في الإنسان وشئونه فأمر عسير أحياناً ، مستحيل في معظم الأحيان ؛ وبينما ترى القوانين الطبيعية منطبقة بنض النظر عن اختلاف الزمان والمكان ، ترى « القوانين » الإنسانية مقيدة دائماً بظروف مكانية زمانية خاصة ، فقد تعم القول الصحيح الذى يَصْدُقُ على طبقة معينة من الناس في عصر معين من عصور التاريخ ، لكنك تراه لا يَصْدُقُ على غير تلك الطبقة ولا في غير ذلك العصر ؛ هذا إلى أن « القوانين » الإنسانية ليست موضوعية خالصة ، كما هي الحال في العلوم الطبيعية ؛ إذ يتضرر أو قل يستحيل على الباحث في الشؤون الإنسانية أن يتجرد من أهوائه الذاتية ، كما يسهل عليه أن يفعل إزاء الجوامد من حديد وصخر وهواء ؛ فادمت قد جعلت الإنسان — فرداً كان أو مجتمعاً — موضوع بحثك ، فقد فطحت رأسك لعوامل « القيم »

(١) راجع Kaufmann, Felix, Methodology of the Social Sciences

الأخلاقية والجمالية وما إليها ، وسواء أردت أو لم ترِد ، مشترك متأثراً بمحيطك الاجتماعي وتقائك وتقاليد قومك ؛ أضف إلى ذلك كله ، أن العلوم الطبيعية قد اكتسبت دقتها من الصورة الرياضية التي اصطفت بها قوانينها ، لأن قياس مقاديرها الكمية شيء ميسور ، وليست الظواهر النفسية والاجتماعية مما يخضع لهذا الضبط الكمي ، وبالتالي ، ليست تلك الظواهر الإنسانية مما يمكن تصويره بالمعادلات الرياضية الدقيقة ؛ مما دعا فريقاً من اللاتبيين أنفسهم أن يقولوا بأن مجرد تعميم القول في صيغة القوانين العلمية مستحيل في العلوم الإنسانية ، لكثرة ما يتعرض له كل موضوع من حالات شاذة — دع عنك أن تطالب هذه القوانين بالدقة التي تراها في العلوم الطبيعية

هذا ما يقوله اللاتبيين في منهج العلوم الإنسانية ، ولسنا في هذا الكتاب بطاء في النفس أو الاجتماع أو غيرها من شئون الإنسان ، حتى نقول إن ما يقولونه صواب أو خطأ ، فهم أدرى بعلومهم ، لكننا بصدد بحث الجانب المنطقي وحده ولذلك نقول في حسم قاطع : إنه إما أن تخضع القضية العلمية — كأننا ما كانت — للتحقيق بالملاحظة وإجراء التجارب ، وإما أن تمحذف حذفاً من قائمة العلوم ؛ وإذا خضع وصفنا شيئاً ما لملاحظة المشاهدين وخضع لتجاربهم ، كان عبارة عن علاقات بين الظواهر ( راجع ما قلناه آنفاً عن هيكل الإدراك ومضمونه ) ، وكل العلاقات يمكن أن تقاس إذا أسعها نبوغ الباحثين ، فوجد لها معياراً يقيس التساوي بين وحداتها

إنه لا غرابة أن تتقدم العلوم الطبيعية بخطوات الجبارة ، وتظل العلوم الإنسانية راكدة أو كالراكدة ؛ لأن الأمر فيها لا يزال « كلاماً في كلام » ، ولا سبيل هناك إلى تأييد أو تفيد ما يقوله « للتكلم » من هؤلاء ، إلا « بكلام » آخر ؛ أما إن جعلنا الأمر مرجعه إلى الضبط الكمي والقياس ،

فالتأيد أو التضيد يجرى في طريق قوينة ، ويسير العلم قُدُماً ، كل جيل يبنى على أساس الجيل الذى سبقه ، فيصحح أخطاءه ويضيف صواباً إلى صوابه

ونحن في هذا الذى ندعو إليه بالنسبة للعلوم الإنسانية كلها ، إنما نتفق مع مدرسة « السلوكيين » التى تشترط أن يمحصر الباحث نفسه — حين يصف أو يطل — في حدود للشهادات ؛ ومن ثم يُسمى للذهب « بالسلوكية <sup>(١)</sup> » لأنه يترجم كل شيء في حياة الإنسان إلى السلوك الظاهر للعيان ؛ فالوجدان والإرادة والتفكير وما إليها ، لا تعنى عند العلم إلا ما يظهر في حالاتها من سلوك تتحرك به أجزاء الجسم حركات تشاهد وتسجل وتقاس

كان علم النفس التقليدى يبنى أهم أركانه على طريقة « الاستبطان <sup>(٢)</sup> » ، أى أنه كان يستمد حقايقه مما يقوله الناس عما يدور في بواطن نفوسهم ، حتى ولو لم يكن ذلك الشيء الباطنى مما يجوز ملاحظته للآخرين ؛ لكن ذلك يخرج أقوال هؤلاء من نطاق القضايا العلمية إخراجاً تاماً ، لأنها عندئذ يستحيل التحقق من صدقها أو كذبها إلا ، إذا آمننا إيماناً بأن القائل مصيب وصادق فيما يقول — وما هكذا عرّفنا « القضية » في أول هذا الكتاب ؛ فلم تقل إن « القضية » هى ما نؤمن بصدق قائلها ، بل عرّفناها بقولنا إنها ما يمكن إخضاعه لوسائل التحقيق حتى يتبين صدقها أو كذبها

إن كل عبارة تصف حقيقة نسبية يمكن ترجمتها إلى عبارة أخرى ثقلاً بلغة العلوم الطبيعية ، وتصف حوادث تقع في زمان معين ومكان معين ، ويمكن للمشاهدين أن يلاحظوا حدوثها — فإذا لم يكن ذلك ممكناً في بعض العبارات ، كانت هذه في نظر العلم الرسمى كلاماً فارغاً من المعنى

Behaviourism (١)

Introspection (٢)



إذا قال قائل في عالم الطبيعة : « حرارة هذه الثمرة اليوم ٢٥ درجة » . كان الشاهد على صدق كلامه عموداً من الزئبق في جهاز معين ، يشير إلى رقم ٢٥ — ونحن نريد شيئاً كهذا في العلوم الإنسانية إذا أردنا لها أن تكون علوماً ؛ فإذا قال قائل : « إن فلانا يشعر بألم في ضرسه » . وجب أن يكون الشاهد على صدق قوله أشياء تشاهدها حواسنا ، مثل علامات معينة في ملامح وجهه وحركات جسمه ، وورم معين في لثته ، وآثار معينة في ضغط دمه ، وتغيرات معينة في جهازه الهضمي أو جهازه العصبي ، وهكذا — لكن افرض أن فلانا ذلك رجل يُعَصِّرُ على أنه يحس ألماً في ضرسه ، وليس ثمة شيء مما يمكن أن نلاحظه نحن للشاهدين ، فلنتركه عندئذ يقول ما يشاء ، فليس قوله — ولن يكون أبداً — كلاماً يحرك العلم خطوة إلى أمام أو وراء ؛ إذا استطاع صاحب الوجدان اللعين أن يقول قولاً جميلاً في وصف ما يدور في نفسه ، فذلك أحب وفن ، ولكنه ليس من العلم في قليل أو كثير . وقد يقال : لكن النضب — مثلاً — شيء غير علاماته الظاهرة ؛ فليست العلامات الظاهرة إلا رموزاً فقط تدل على وجود حالة باطنية هي التي نسميها بالنضب ؛ وجوابنا على ذلك هو نفسه الجواب الذي يجيب به عالم الطبيعة الذي يبحث في الكهرباء — مثلاً — إذا ما قيل : له إن الكهرباء ليست هي المعادلات الرياضية التي يكتبها ، بل هي شيء باطني تدل هذه المعادلات عليه دون أن تكون إياه ، فهذا العالم الطبيعي يُعَصِّرُ أذنيه عن أمثال هذه الاعتراضات ، لأنها عبد العلم كلام فارغ من كل معنى ؛ « فالحقيقة الباطنية » — على حد تعبيرهم — هي مضمون الإدراك كما أسلفنا القول في موضع سابق ، وليس مضمون الإدراك هو موضوع العلم ، إنما موضوع العلم هيكل الإدراك ، أي العلاقات الكائنة بين أجزاء الظاهرة المينة التي نضعها موضع البحث واختصاراً ، فلنستأذن أن نفرق في فهمنا للطبيعة حين تكون موضوع بحثنا

العلمى — بين حى وجامد ولا بين إنسان وحيوان ، فليس يهم العلم من الظاهرة  
التي يبعثها سوى أنها تشغل حيزاً معيناً من مكان وفترة معينة من زمان : « إننا  
نفهم من كلمة طبيعة كل ما هو واقع ، والذي يحدد الواقع هو أنه يشغل مكاناً  
وزماناً ... ولما كانت كل حقائق التاريخ والثقافة والفن أموراً تشغل زماناً معيناً ،  
فهي أجزاء من الطبيعة ، وبالتالي هي موضوعات للعلم الطبيعي » <sup>(١)</sup>

---

(١) Schlick, Moritz, *Philosophy of Nature* (١) في ص ٢٤٠

# الفصل الخامس والعشرون

## قوانين الطبيعة

المقدمة مصدر الخبرة :

أيما ما كان السؤال الذي يطوف برأسك لتجيب عنه لنفسك أو لغيرك ،  
فالخبرة الحسية هي في النهاية مصدر الجواب ، قد تلجأ أحيانا إلى كتاب تقرأه  
أو صحيفة تطالعها لتلتبس الإجابة عن سؤالك ، واضمأ قمتك فيمن أخرج الكتاب  
أو أصدر الصحيفة ، لكن صاحب الكتاب أو الصحيفة لا بد أن يكون قد لجأ  
في جمع للمعلومات التي تكون جواب سؤالك ، إلى خبرته الحسية للباشرة ، أو أن  
يكون قد اعتمد بدوره على من قبل ذلك

والعلوم كلها محاولات يراد بها تنسيق ما يقع لنا في خبرتنا الحسية ، بحيث  
نلاحظ أوجه الشبه فيما قد يبدو عليه التباين والخلاف ، حتى إذا ما رأينا هذا الشبه  
قد اطرد ، عمنا الحكم فأصبح التسميم بمثابة قانون من قوانين الطبيعة ؛ فنحن في  
تعبيرنا عن قوانين الطبيعة إنما نصف ما يقع فيها ، ولا نُشرع للطبيعة طريق  
سيرها ؛ « القانون الطبيعي يحكي عما يحدث فعلا ، ولا يأمر بما ينبغي أن يحدث ؛  
وحين نصف قوانين الطبيعة بالضرورة ، فذلك معناه أنها صادقة في كل الحالات  
وليس معناه أنها تهكم في الأشياء وتضطرها أن تسلك مسلكا معينا ؛ فلئن جاز  
لنا أن نقول عن قوانين الدولة بأنها تأمر مواطني تلك الدولة بسلوك معين ، فلا  
يحوز بحال أن نتحدث بلغة القسر والاضطرار حينما نتحدث عن قوانين الطبيعة ؛  
ومع ذلك فما أسرع أن نمطىء هذا الخطأ ، لاذواج للمنى في كلمة « قانون » ،

فنخلع المعنى الذى فى أنفسنا على الطبيعة وظواهرها»<sup>(١)</sup>  
نقول إن العلوم كلها محاولات يراد بها تنسيق ما يقع لنا فى خبرتنا الحسية ؛  
وسواء وقت الخبرة الحسية للباحث نفسه أثناء ملاحظته وإجرائه لتجاربه ،  
أو وقت لغيره وأخذها هو عنه أخذ الوثائق بصدق غيره ، فكلها على كل حال  
خبرة حسية على حد سواء

نعم كثيراً ما يضطر الإنسان إلى الاستدلال ، حين تستحيل الملاحظة الحسية  
المباشرة ، مثال ذلك إذا أردنا أن نعرف هل مركز الأرض صلب أم سائل أم  
غاز ، استحالت علينا الملاحظة الحسية المباشرة ، وعندئذ لم يكن لنا بد من  
الاستدلال مما نشاهده استدلالاً يقوم على أسس علمية ورياضية ، يوصلنا إلى  
الحقيقة التى نريد الوصول إليها ؛ فإذا كانت الملاحظة المباشرة لما نريد معرفته  
قد تضررت ، وإذا كنا قد لجأنا فى تحصيل المعرفة للنشوة إلى الاستدلال ، إلا  
أننا قد أقننا الاستدلال على أساس ما شاهدناه

وقد كان الحائل المكافئ هو الذى منع الملاحظة المباشرة فى المثال السابق ،  
كذلك قد يكون المانع حائل الزمن ، فيكون بيننا وبين ما نريد أن نعرفه بُعد  
زمنى بحيث يصبح مستحيلاً علينا أن نعيده لى نلاحظه ونخبره كحوادث  
التاريخ مثلاً ؛ فيلجأ الباحث هنا أيضاً للاستدلال مما يستطيع أن يشاهده من  
وثائق وآثار

والقاعدة للنهجية التى تملئها البداهة ، هى أنه حيثما تمكن للملاحظة المباشرة ،  
فلا يجوز للباحث أن يركن إلى الاستدلال فيما يريد أن يطمع  
وما الآلات والأجهزة العلمية إلا ضرب من التطبيق لهذه القاعدة ؛ لأن  
الكثرة الغالبة منها أدوات للتغلب على البعد المكافئ الذى يحول بيننا وبين

مشاهدة ما نريد أن نشاهده — حتى لا نلجأ إلى الاستدلال إلا مضطرين —  
فمظم الآلات والأجهزة العلمية تعمل على توسيع نطاق إدراكنا الحسى ، بتصغيرها  
للكبير أو تكبيرها للبعيد ، أو تكبيرها للصغير ، حتى يصبح الشيء المقصود فى  
حدود الأفق الإدراكى ؛ إذ أن للإنسان فى إدراكه الحسى خذا أدنى وحداً أقصى  
فلا يستطيع أن يدرك بحواسه ما دون الحد الأدنى ، أو ما فوق الحد الأقصى ،  
ومهمة الآلات أن توسع هذا للذى من طرفيه كليهما

لقد أصبح استخدام الطاء للآلات العلمية فى أبحاثهم ضرورة يستحيل قيام  
علم بدونها ؛ لأن الإنسان إذا اعتمد على حواسه المجردة ، حصر نفسه فى مجال  
ضيق جداً من المعرفة ، وتحتم عليه كذلك أن يقنع بنتائج بسيطة عن الدقة بعدا  
شديدا ؛ وإن شئت فقل — مثلا — بين تقديرك لأوزان الأشياء بيديك  
وتقديرها بالموازين ، وقل ذلك فى شتى المقاييس الطولية والحارارية وما إلى ذلك ؛  
وإنه ليكفيك لتقدير قيمة الآلات فى وصولنا إلى الدقة العلمية ، مثل واحد —  
ولا أقول مثل العالم الطبيعى فى معمله محاطا بمئات الأجهزة والآلات ؛ بل  
مثل الطبيب يفحص مريضا فى منزله ، فقد يعلم أن حرارة المريض مرتفعة بمجرد  
اللمس ، لكن أين ذلك من قياس الحرارة بمقياسها الخاص ؛ وقد يعلم أن ضغط  
الدم عند المريض أكثر من النسبة العادية ، لكنه لا يستطيع دقة إلا إذا قاس  
الضغط بمقياسه ؛ وقد تكون رثبا المريض فى حالة الخطر ، لكنه بغير جهاز الأشعة  
السينية لا يمكنه التصرف معه على أساس مكين ، وهكذا وهكذا فى سائر عمليات  
تحليله للمريض وبصاقه وما إلى ذلك

غير أنه مما تجدر ملاحظته فى هذا الصدد ، أن الآلات العلمية التى نستعين  
بها على توسيع مدى إدراكنا وبلوغ ذلك الإدراك مبلغ الدقة ، تكاد تكون  
مقصورة على حاستين : البصر والسمع ، وخصوصا البصر ؛ وليس فى مقدور

الإنسان أن يزيد من حواس شمه وذوقه ولمسه ؛ لكن هذا النقص — من جهة أخرى — ليس له كبير أهمية في مجال البحث العلمي ، لأن هذه الحواس الثلاثة لا يستعان بها — إلا في القليل النادر جدا — في أبحاثنا العلمية ؛ وعلة ذلك أن ما نعلمه بها يكون إحساسات ذاتية مما قد يتمنر أن نجد له جانبا يقاس ويصبح موضوعيا مشتركا ، كما يمكن في حالتى للريثات والمسوعات — وقد أسلفنا القول بأن الإدراكات الذاتية لا تدخل في مجال العلوم

وكذلك نلاحظ أن كل الآلات والأجهزة العلمية ( تقريبا ) يعمل على تحطيم الحواجز المكانية التى تحدد من مجال الإدراك الحسى لتوسع مداه ، لكنها لا تصنع شيئا من ذلك فى البعد الزمانى ، فامضى يتمنر — حتى الآن — استعادة حدوثه ؛ ونقول « حتى الآن » لما قد قرأناه حديثا جدا من مجهودات بعض العلماء فى استعادة الماضى على أساس أن الموجات الضوئية والصوتية التى منها كانت تتألف حوادث الماضى ، ما زالت هناك مبعثرة فى أرجاء المكان ، وقد نجد الجهاز الذى يجمعها ، كما يفعل جهاز الراديو — مثلا — فى هذا السبيل

ويمكننا اعتبار الآلات العلمية واستخدامها مرحلة بين للملاحظة المجردة والتجربة على اعتبار أن الفرق الأساسى بين للملاحظة المجردة والتجربة هو أن الإنسان فى الأولى يستمع إلى ما تقوله الطبيعة من تلقاء نفسها ، وفى الثانية يستجوبها حتى تنطق ؛ أعنى أن الإنسان فى التجربة العلمية يلاحظ الطبيعة فى ظروف أعدها هو ليستسقط أخبارها ، بأن يعزل هذا العنصر أو ذاك ، ويضيف هذا العنصر أو ذاك ، كى يرى ما يكون من أثر فى حالة العزل أو الإضافة — على أن إجراء التجربة ضرب من للملاحظة على كل حال

### الفروض العلمية :

هنا نحن أولاء قد خَبَرْنَا العالمَ في بعض أجزائه ، فجمعنا بالملاحظة المباشرة جانباً من خبرتنا ، ونقلنا عن غيرنا من الناس مشاهداته ، فأضفناها جانباً آخر ؛ فكنّا في هذا وفكاً بمثابة المحقق الذي يذهب إلى مسرح الجريمة ليلاحظ بنفسه آثارها ، ويستمع إلى شهادة الشهود ، ثم يجلس إلى مكتبه بعد ذلك فاحصاً مخبراً ، لكي « يفهم » فيتصرف على أساس ما فهم

و « التهم » هنا معناه تصوُّرُ الحوادث كيف تلازمت أو تلاحقت ؛ أو بعبارة أخرى ، هو بناء نسق متكامل من الشذرات التي جمعها الباحث من المصادر المختلفة — ولكن يقصور الأمور وكيفية حدوثها على نحو يطابق الواقع ، لا بد له أن يَحْزَرَ على سبيل « التخمين » ما قد يكون بين الشذرات للتفرقة التي جمعها بمشاهداته ومشاهدات غيره ، من روابط تـُـجـلـطها بناء واحداً متسق الأجزاء ؛ كما ينبغي له بعد هذا « التخمين » أن يـَـسـاـوـد النظر فيما يمكن النظر إليه من حوادث ثبت وقوضها ، ليرى هل يتفق التفسير الذي افترضه معها جميعاً أو لا يتفق — وعملية « التخمين » هذه في محاولة ربط الأجزاء التي تقع لنا في مشاهداتنا وخبرتنا ، هي ما نسميه في المجال العلمي باسم « الفروض العلمية »

و « الفروض العلمية » على هذا النحو ضرورة من ضرورات الحياة العلمية ، بل والحياة البدائية في أبسط صورها ؛ هي ضرورة ليس منها بدكلاً وجدنا حوادث العالم يُحتمل لها أن تسير في أكثر من طريق واحد ، ونريد أن نعلم في أى طريق سارت ، فنخاطب أنفسنا قائلين : إذا كانت الحوادث قد سارت في طريق « س » تحتم أن نرى من نتائج ذلك « ا ، ب ، ح ، د ، هـ » وإذا كانت قد سارت في طريق « ص » تحتم أن يكون هنالك من النتائج « هـ ، و ، ز ، ط » — ثم ننظر لنرى أى الفرضين « هو الصحيح »

وما دمت قد بدأت عمليتك الفكرية بقولك «إذا»<sup>(١)</sup> فقد سلكت طريق الافتراض ، لتُعَقَّب عليه بعد ذلك بالإثبات أو بالنفي ، حسب ما تصادفه من وقائع الخبرة الحسية

فواضح أن الفرض الذى تفرضه فى تفسير الحوادث ، لا بد أن يكون ممكن التحقيق بالخبرة الحسية ؛ أما إذا افترضت افتراضا يستحيل على الفاس أن يراجعوه على خبراتهم الحسية ، كان افتراضك لغوا لا يقف العلم عنده لحظة واحدة لقد فسر القدماء من للصريين ظواهر العالم الفلكية بقولهم إن الكون على هيئة صندوق ، قاعه الأرض وسقفه الأعلى هو السماء ، والنجوم مصابيح أمسكتها الآلهة أو عُلِّقَتْها من السماء بحبال ؛ والشمس هى الإله «رع» يسافر كل يوم رحلته هذه فى قارب يسبح فى نهر ، والنيل يكون فرعا من فروعه ؛ وقد يحدث أن يهجم على الزورق الإلهى حيناً بصد حين ثعبان ضخم فيتلمه فى جوفه ، لكن الزورق يعود إلى الظهور من جديد...<sup>(٢)</sup>

فإذا تقول لصاحب الفرض الذى يزعم لك أن النجوم مصابيح عُلِّقت من السماء بحبال الخ ؟ إنك تمسك بمنظارك — إن كان ثمة منظور — لترى بمواسك هل صدق الزاعم فى زعمه أم كذب ؟ لكن افرض أنه زعم شيئا مما يستحيل أن ينظر إليه بالمناظير كقوله : إن الآلهة تمسك بالنجوم فتدعها معلقة فى الفضاء ؟ ليست هناك الخبرة الحسية التى تؤيد هذا الزعم ، فلا مناص من رفضه — لا على أنه شيء لم يتحقق الآن وقد يتحقق غدا ، بل على أنه ليس من الكلام القبول إطلاقا ، إذ هو يفقد شرط الكلام ، الذى هو إمكان التحقيق لنميز الصدق من الكذب

(١) القضية الشرطية تسمى بالإنجليزية hypothetical ، وبالفرض العلمى يسمى hypothesis

— والعبه واضح بين الفئتين ، مما يؤكد التلافة بينهما

(٢) التل مأخوذ من :



ومن شروط الفرض العلمى أيضا ، أن يلتزم الاقتصاد فى عدد الموجودات التى يفرض وجودها لتفسير ظاهرة معينة ، فإذا أمكن — مثلا — أن نفس سلوك الحيوان برود أفعال آلية ، بحيث لا يبقى من ذلك السلوك ما يشذ عن هذا التفسير كان من الإسراف فى القروض بعد ذلك أن نتبرع بافتراض وجود كائن آخر نطلق عليه اسم النفس أو ما إليها ، ليقوم إلى جانب ردود الأفعال الآلية فى تفسير سلوك الحيوان — ويطلق على هذا اللبدا فى فرض القروض العلمية اسم « قانون الاقتصاد »<sup>(١)</sup>. ومن معانى « الاقتصاد » فى القروض العلمية أنه إذا كان لدينا فرضان يفسران ظاهرة ما ، أخذنا الأبسط منهما ، ونفى بكلمة « الأبسط » هنا ذلك الذى يمكننا من استنتاج كل الحقائق للربطة بالنظرية التى نكون بصدد بحثها ، من أصغر عدد ممكن من المزام

ولهذا المبدأ اسم آخر كثيرا ما يُعرف به ، وهو « نصل أو كام »<sup>(٢)</sup> وذلك نسبة إلى « وليم أو كام » ( مات حوالى ١٣٤٩ ) الذى عبّر عن منهجه بقوله : « لا ينبغي أن نكثر من افتراض وجود كائنات بغير مبرر »<sup>(٣)</sup> ، فنبحث بالنصل كل كائن لا ضرورة لوجوده لتفسير الظاهرة التى نفترها ، بحيث لا نبقى إلا على ما تدعو لوجوده ضرورة التفسير

Law of Parsimony (١)

Occam's Razor (٢)

(٣) قال « أو كام » هذا اللبدا بمناسبة الخلاف الذى كان قائما عندئذ بين فريق الاسمين والنشيين حول الأسماء الكلية ، مثل إنسان ( راجع صفحة ٣٩ من هذا الكتاب ) فالنشيون — وهم أنصار المذهب الأطلاقى — يزعمون أنه إلى جانب الأفراد الجزئية مثل زيد وعمر ، هناك « إنسان » عام هو الذى تطلق عليه الاسم الكلى ؛ وها هنا قال « أو كام » مبدأه ، وهو يقضى بالضرورة لزعم وجود هذا الإنسان العام [ أو مثال الإنسان ] ما دام افتراض وجود الجزئيات وحدها يمكن لتفسير الأسماء الكلية

### التصميم فى صياغة القوانين العلمية :

« المهمة الأولى للباحث فى الطبيعة هى أن يصنف الموجودات على نحو ما » (١)  
ولما كانت الأسماء السككية فى اللغة — مثل إنسان وشجرة وصخرة وحرارة  
الح — إن هى إلا أسماء أطلقناها على أنواع بأسرها ، كل نوع منها هو فئة صغيرة  
أو كبيرة من أفراد جزئية ، فإطلاق هذه الأسماء السككية على مسمياتها هو نتيجة  
لعملية تصنيف للأشياء ، قامت بها الأجيال المتعاقبة على مر الزمن

فاللفظة السككية التى نقولها فى مجرى الحديث ، هى فى حقيقة أمرها وصف  
مضغوط لنوع من الأشياء ، ولو بسطنا الوصف وذكرنا أجزائه ، قَرُبْنَا من  
صياغة القانون العام الذى ينطبق على كافة المفردات التى يضمها نوع واحد ؛ فإذا  
شرحنا المراد بدقة من كلمة « وَزْن » — مثلا — كان لنا بذلك قوانين الجاذبية ،  
وإذا شرحنا المراد من كلمة « حرارة » كان لنا بذلك قوانين الحرارة . وهكذا قل  
فى كلمات مثل : ضوء ، نبات ، كسوف ، مطر الخ — فالفرق الجوهرى بين اللفظة  
السككية والقانون الطبيعى ، هو أن القانون يضع مكنون اللفظة فى صورة صريحة  
مهمة العالم الطبيعى وهو يصوغ قوانين الطبيعة ، هى فى الحقيقة استمرار  
لعملية التصنيف التى قام بها — فى الأمم الأغلب — أجدادنا الأولون ، والتى  
انتهت بهم إلى وضع كلمات اللغة

فإذا كان الأولون قد وضعوا طائفة كبيرة من الأشياء فى مجموعة واحدة ،  
وأطلقوا عليها اسم « صخرة » بنير تمييز الأنواع المختلفة التى تتألف منها تلك الطائفة ،  
فإن العالم الجيولوجى يتم ذلك التصنيف الناقص ، فيقسم الصخور إلى أنواعها ،  
وكل نوع إلى أنواعه وهكذا

وإذ يمضي العالم في تصنيفه للكائنات ، فإنما يلحظ اقتران الصفات بعضها ببعض ، حتى إذا ما وجد صفتي « ا » و « ب » متلازمتين ، جعل الأشياء للوصوفة بهما نوعا متميزا ، وجعل اقتران الصفتين قانونا من قوانين الطبيعة ، بحيث يقول : « كل ا هي ب » — مثل الخشب يطفو على الماء ، الماء ينجلي بالحرارة ، النهار يقبه ليل وهكذا

ولئن كان إطلاق الكلمة الكلية على أفراد النوع كلها لما بينها من تشابه في الصفات ، هو بمثابة الخطوة الأولى في سير الإنسان نحو العلم بالطبيعة ، فإن الأحكام العامة التي تقولها حين نلاحظ اقتران صفتين ، هي الخطوة التي تليها ، على أنها هي الأخرى لا تكون إلا والعلم في مراحله البدائية

إفرض أني خلّفتُ مرة بعد مرة أن النباب للضوء إنما يشع ضوءه وهو صاعد في طيرانه إلى أعلى فانهيت إلى حكم عام بهذا المعنى ؛ فإن صورة حكمي هذا تكون : « كل ا هي ب [ ا = ذبابة مضيفة ، ب = تطير صاعدة إلى أعلى ] ؛ وتكون الخطوات التي سلكتها حتى انتهيت إلى هذا الحكم العام ، هي ذبابات جزئية لاحظتها فوجدت كلا منها تضيء وهي صاعدة إلى أعلى فلو وضعنا طريق السير في صورة رمزية ، كانت كما يلي :

ا ← ب

ا ← ب

ا ← ب

⋮

كل ا تكون كذلك ب

وتلك هي ما يسمونه بطريقة « التعداد البسيط »<sup>(١)</sup> وكان الأفضل أن تسمى بطريقة جمع الأمثلة للمواتية<sup>(٢)</sup>

وأهم الصوب المبهجة التي تنتقص من قيمة طريقة « التعداد البسيط » في الوصول إلى التعميمات ، أنها تذكر التعميم خاليا من قيوده الكثيرة وشروطه الكثيرة ؛ فخذ حكما عاما بسيطا كهذا : « الماء سائل » فهل هو حكم صحيح على إطلاقه ؟ هل الماء سائل في كل الظروف مهما تكن العوامل الأخرى المحيطة به ؟ كلنا يعلم مما درسه في علم الطبيعة أن الماء لا يكون سائلا إلا في درجة حرارة معينة وإلا تحت ضغط معين ، وإلا قد يتحول الماء إلى غاز أو إلى جامد ولا يظل سائلا .

إذن قولنا عن ظاهرة طبيعية : « كل ا هي ب » كثيرا جدا ما يكون تبسيطا للظاهرة إلى حد يماز الحق الواقع ، وليست القوانين العلمية في المراحل المتقدمة من تطور العلوم ، بهذه البساطة في التعميم ، بل تراها تتحوط وتتخفظ حتى تذكر تفصيلات الظروف التي يشترط توافرها حتى يصدق قولنا عن « ا » إنها أيضا « ب »

فلورمنا للقانون من قوانين الطبيعة في صورته الدقيقة برموز ، كانت الصورة الرمزية أقرب إلى أن تكون شيئا كهذا : « كل ا حين تكون في ظروف ح ، د ، ه ؛ تكون أيضا ب في ظروف ه ، و » — بعبارة أخرى ، ينبغي أن يعمم التعميم في الحكم ذا جانب إيجابي وجانب سلبي في آن معا ، فإذا قال : « كل ا هي ب » إيجابا ، كان معنى ذلك أن ليس هناك أى عامل آخر يتدخل فيمنع اصطحاب الصفتين ا ، ب

Simple enumeration (١)

٢٠٨ : Black, Max, Critical Thinking (٢)

وتلافيا لما في طريقة « التعداد البسيط » من نقص ، لم يكن بُدَّ من تهذيبها وتقييدها ، فكان لنا من ذلك طرق أخرى أصلح للبحث العلمي واستخراج القوانين الطبيعية ، ويرجع الفضل في صياغتها للمنطقي التجريبي الإنجليزي « جون ستوارت ميل »<sup>(١)</sup> وسنعرض فيما يلي لثلاثة من طرقه : طريقة الاتفاق<sup>(٢)</sup> ، وطريقة الاختلاف<sup>(٣)</sup> ، وطريقة التغير النسبي<sup>(٤)</sup>

### طريقة الاتفاق :

قلنا في نقد طريقة « التعداد البسيط » التي تكفي بملاحظة طائفة من الأمثلة الجزئية فتعم الحكم بأن « كل ا هي ب » ، إن أهم ما يعيبها هو إغفال الجانب السلبي ، ولوأ كملت نفسها لأضافت إلى قولها « كل ا هي ب » أحد أمرين ، فإما أن تضيف الظروف والعوامل التي لا بد من توافرها في « ا » و « ب » لكي يقتربا ، كأن تقول مثلاً عند حكمها بأن « الماء سائل » إن للماء والسيولة لا يجتمعان إلا في كذا وكذا من ظروف الحرارة والضغط ، وإما أن تنص صراحة على أن « كل ا هي ب » بنقض النظر عن أى ظرف خارجي

ولكي نوقن بأن « كل ا هي ب » مهما كانت الظروف والعوامل الأخرى لا بد أن نغير من الظروف التي تحيط بمادتي « ا » و « ب » لنرى هل يظل العاملان مقترنين رغم تغير ما يحيط بهما ، أم أن هنالك من العوامل ما لو أضيف إلى الموقف امتنع اقترانهما وارتباطهما معاً — ولو كان الأمر كذلك كان القانون

(١) John Stuart Mill (١٨٠٦ — ١٨٧٣) راجع الفصلين الثامن والتاسع في

الجزء الثالث من كتابه : System of Logic

(٢) Method of agreement

(٣) Method of Difference

(٤) Method of Concomitant Variations

العام الذى ننتهى إليه من أن « كل ا هي ب » محتاجا إلى التقييد بشروط  
فافرض أننا اخترت أربع حالات مما تُلاحظ فيها « ا » و « ب » معا  
وراعيتُ فيها أن تكون مختلفة ، وحللتُ عناصرها فوجدتها كما يأتى :

(١) ا ← ب ، ح ، د ، هـ ، ز

(٢) ا ← ب ، ح ، د ، هـ ، ز

(٣) ا ← ب ، ح ، د ، هـ ، ز

(٤) ا ← ب ، د ، هـ ، ز ، ل

فنستد بحقلى أن أنتهى إلى حكم عام عن « ا » و « ب » فأقول : كل  
حالة من حالات « ا » — مهما كانت الظروف المحيطة — هي أيضاً حالة من  
حالات « ب » <sup>(١)</sup>

لا يمكننى أن أقول إن « كل ا هي ح » لأنها ليست كذلك فى الحالة الرابعة ،  
ولا أن أقول إن « كل ا هي د » لأنها ليست كذلك فى الحالتين الثالثة والرابعة  
— وهكذا ؛ لكن « ا » و « ب » متلازمتان دائماً فى الحالات الأربع ، رغم  
تغير سائر الظروف والعوامل

ولعلك تلاحظ كيف تزيد طريقة الاتفاق هذه ، عن طريقة التعداد البسيط  
فى درجة التعميد والتركيب ؛ لأننا فى طريقة التعداد البسيط لا نلتفت إلا إلى  
عنصرى « ا » و « ب » فإذا وجدناهما معا ، قلنا « كل ا هي ب » — أما ما هنا  
فى طريقة الاختلاف ، فننظر كذلك إلى العناصر الأخرى التى تحيط بعامل « ا »  
و « ب » لنوقن بأن « ب » وحدها دون غيرها هي التى تصاحب « ا » دائماً

(١) نرى قانون الاتفاق كما صاغه « مل » هو : « لو كان مثلاً أ أو أكثر من أمثلة  
الظاهرة التى نبهنا ، لا تشترك إلا فى جانب واحد ، كان هذا الجانب الذى تشترك فيه وحده  
جميع الأمثلة ، هو السبب ( أو السبب ) للظاهرة البهوتة »

وفي كل الظروف ؛ ولذلك ينبغي في اختيارنا للعينات التي نجمعها للفحص والاختبار ، أن نتمتع اختيار الأمثلة المتنوعة المختلفة للظاهرة التي نضمها تحت البحث ، لعل هذا التنوع يُظهرنا على عامل آخر مصاحب لـ « ا » غير « ب » ونقول عن القانون الطبيعي « كل ا هي ب » إنه قد تأيد صدقه بطريقة الاتفاق إذا وجدنا أن :

- (١) كل ا هي ب مهما تغيرت الظروف الأخرى
- (٢) في كل مرة نجد فيها « ا » و « ب » معاً ، نجد كذلك ظروفًا أخرى مثل ح ، د لكنها لا تَطْرُد ظهوراً في كل الحالات
- (٣) ا ، ب هما وحدهما العاملان اللذان يطرّد وقوعهما في جميع الأمثلة المبحوثة
- (٤) ليس هنالك حالة واحدة تقع فيها « ا » وحدها من غير « ب » — وهذا معناه أن ليس هنالك حالة نفي بين حالات الإثبات التي جملناها<sup>(١)</sup>

ولطريقة الاتفاق هذه عيوب واضحة ، على الرغم من أنها أكثر دقة من طريقة التعداد البسيط ، على نحو ما شرحنا — فمن عيوب طريقة الاتفاق أننا ما نزال فيها نتعقب الأمثلة التي تؤيد الارتباط بين « ا » و « ب » في قولنا : « كل ا هي ب » — نعم إننا نحاول أن نلتصق أمثلة فيها إلى جوار « ا » و « ب » عناصر أخرى مختلفة ، حتى نستوثق من أن « ا » و « ب » متلازمان بغض النظر عن سائر الظروف ؛ لكننا في الوقت نفسه قد نكون مُعرضين ونحن لا ندرى ، فترانا نُنفِى عن الأمثلة التي تغيب فيها « ا » ، مع أنها قد تكون مشتملة على « ب » ؛ وعندئذ يفوتنا هذا الجانب الهام ، ونعم القول بما شاهدناه ،

زاعمين أن « كل ا هـ ب » وأنهما لذلك مرتبطان ارتباطاً سببياً ، مع أن هذا الارتباط لا يتوافر إلا إذا علمنا كذلك أن غياب « ا » يقتضى غياب « ب » ومن عيوبها كذلك أننا قد نخطئ في تحليل عناصر الموقف الذى نبحثه ، فننفلت عن عنصر موجود ، وبذلك يخرج من حسابنا ، مع أنه قد يكون ذا علاقة سببية بما نحن بصدد بحثه ؛ فقد يشعر إنسان بألم فى جوفه — مثلاً — إثر كل عشاء ، ويأخذ فى تحليل الأمر إلى عناصره ، ليجد أن العنصر الذى يطرد حدوثه كل ليلة هو الماء ، وأما سائر الصنوف من طعام وشراب فتختفى ، فينتهى إلى النتيجة الآتية ، وهى أن شرب الماء مع العشاء والألم الذى يشعر به فى جوفه مرتبطان ارتباطاً سببياً — مع أن العلة قد تكون راجعة إلى علم للشئ مثلاً ، وفاته أن يضع هذا العنصر بين العناصر وهو يقوم بعملية التحليل .

### طريقة الاختلاف :

تتلافى طريقة الاختلاف بعض العيوب التى لا حظناها على طريقة الاتفاق وأهم ما تؤديه طريقة الاختلاف فى سبيل الضبط والدقة ، هو أن تعتمد على تجربة تمنع فيها « ا » لترى هل تقع « ب » أو لا تقع ، مع احتفاظها بسائر الظروف التى كانت موجودة حين اقترنت « ا » و « ب » ؛ أو تعتمد على تجربة تضيف فيها « ا » إلى مجموعة معينة من الظروف ، لترى هل تنشأ كذلك « ب » تبعاً لها أو لا تنشأ<sup>(١)</sup>

من أمثلة ذلك تجربة أجريت حديثاً لتأكد من صدق الفكرة القائلة بأن

(١) نرى قانون الاختلاف كما صاغه « مل » هو : « إذا وجدت مثلاً تظهر فيه الظاهرة المراد بحثها ، ومثلاً آخر لا تظهر فيه تلك الظاهرة ، ثم وجدت الثلثين متفقين فى كل شئ إلا جابياً واحداً ، وهو الجانب الذى يظهر فى المثل الأول وحده ، كان هذا الجانب الذى يختلف فيه الثلثان دون سواه ، هو نتيجة الظاهرة للبحث ، أو سببها ، أو جزء من سببها »



للماشية تميز فيما يقدم لها من طعام على أساس قيمته الغذائية ، فتنقى — مثلا —  
العشب إذا كان ذا نسبة عالية من النيتروجين ؛ فها هنا « ا » — في صورة  
القانون « كل ا هي ب » — يكون معناها وجود النيتروجين في العشب ، و« ب »  
يكون معناها إقبال للماشية على أكله

وإثبات ذلك بطريقة الاختلاف ، قد تمّ على الوجه الآتي : زرعت قطعة  
من الأرض بنوع من العشب ، وأعدّ نصف الأرض بمخصبات نيتروجينية ،  
وترك النصف الآخر بغير إعداد من هذا القبيل ؛ وجمع العشب من الجزئين ،  
وربط حزما ، كل حزمة تتألف من طبقتين : إحداهما من العشب النيتروجيني ،  
والأخرى من العشب الخالي من النيتروجين ، فلاحظ أن الماشية تأكل الأولى  
وتترك الثانية<sup>(١)</sup>

ولو وضعنا صورة رمزية شاملة للجوانب الهامة من طريقة الاختلاف ، كانت  
كما يلي :

ا ← ب ، ج ، د ، هـ ..

ب ← آ ، ح ، ز ، هـ ..

فنحن في هذه الصورة الرمزية إزاء حالتين أو جانبيين من البحث : الأول  
جانب عرفنا فيه أن « ا » ( ومعناها وجود مادة النيتروجين ) و« ب » ( ومعناها  
إقبال الماشية على الأكل ) متلازمان في ظروف رمزنا لها بالرموز ح ، د ، هـ —  
مثل درجة الرطوبة والرائحة والكمية وما إلى ذلك

وفي الجانب الثاني عرفنا أن عدم وجود « ب » مصاحب لعدم وجود « ا »  
مع قيام العناصر ح ، د ، هـ نفسها التي كانت قائمة في الحالة الأولى

(١) التجربة موصوفة في مجلة Scientific Monthly : مجلد ٦٠ ، ص ٣٤٩ ، وقد  
أخذنا للكل من Max Black, Critical Thinking : ص ٢٧٢

وتتعرض هذه الطريقة للخطأ إذا أخطأنا في التحليل ، بحيث ظنننا أن ما أضيف إلى الموقف المعين عنصر واحد ، أو ما حذف منه عنصر واحد ، مع بقاء سائر الظروف كما هي بغير تغيير ، على حين تكون حقيقة الأمر أن ما أضيف أو حذف أكثر من عنصر ، وفي مثل هذه الحالة قد نخطئ في تعيين الارتباط الحقيقى بين الحوادث

إن « الحاوى » حين يضيف إلى موقف معين كلمة ينطق بها ، مثل « جلا جلا » وبعدها يخرج أرنب من الصندوق الذى بيده ، إنما يعتمد على مثل هذا الخطأ فينا ، لأن الرأى قد يقول لنفسه : إن ما أضيف إلى الموقف عنصر واحد ، هو نطق هذه الكلمة ، مع بقاء سائر العناصر ثابتة كما هي ، وإذن فخرج الأرنب من الصندوق نتيجة مباشرة لما نطق به

وسنذكر فيما يلى مثلاً عملياً حقيقياً ، ذكره « كلود برنار » فى كتابه « الطب التجريبي »<sup>(١)</sup> ، نوضح به جوانب كثيرة من المنهج العلمى التجريبي فى تطبيقه لطريقتى الاتفاق والاختلاف :

« تلقيت يوماً فى معملى أرانب من السوق ، فوضعتها على منضدة ، حيث بالّت ، ولاحظت أن البول كان صافياً حامضاً ، فاندعشت للأمر ، لأن بول الأرانب يكون فى المادة عكراً قلوياً ، إذ أن الأرانب من أكلة الأعشاب ، فى حين يكون البول فى أكلة اللحوم — كما هو معلوم — صافياً حامضاً ، فأدى بى ملاحظته من حوضة البول لدى الأرانب إلى الاعتقاد بأن هذه الحيوانات لا بد أن تكون فى نفس الحالة الغذائية التى تكون عليها أكلة اللحوم ، فظننت أنها ربما لم تأكل منذ زمن طويل ، وأن الصيام قد حوّلها إلى أكلة لحوم حقيقية

(١) الترجمة العربية للدكتور يوسف مرهاد والأستاذ حمادة سلطان ، ص ١٦٠ — ١٦١

تتحدى من دماها ، وكان من السهل جداً التحقق تجريبياً من صحة هذه الفكرة السابق تصورها ، أو من صحة هذا الفرض ، فقدمت العشب للآرانب فأكلته ، ولاحظت بعد بضع ساعات أن البول أصبح عكراً قلوياً ، ثم حبست الطعام عن هذه الأرانب حينها ، فلاحظت بعد مضي أربع وعشرين ساعة ، أو ست وثلاثين ساعة على أكثر تقدير ، أن البول قد أصبح من جديد صافياً وشديد الحموضة ، ثم عاد البول قلوياً بعد أن أطعمت الأرانب عشباً وهكذا دواليك ؛ فأعدت هذه التجربة البسيطة عدة مرات على الأرانب ، وكانت النتيجة دائماً هي هي ؛ ثم أجريتها على الفَرَس ، وهو من أكلة الأعشاب ، وبوله أيضاً عكر قلوياً ، فوجدت أن الصيام يحدث فيه ، كما يحدث في الأرانب حموضة سريضة في البول. فكانت نتيجة تجاربي هذا الحكم العام الذي لم يكن معروفاً من قبل ، وهو أن جميع الحيوانات الصائمة تتغذى باللحم بحيث يكون بول أكلة الأعشاب شبيهاً ببول أكلة اللحوم ... ولكي أبرهن على أن الأرانب الصائمة كانت فعلاً من أكلة اللحوم ، كان من الضروري القيام بتجربة عكسية ، وهي اصطناع التجربة لتحويل أرنب إلى حيوان يأكل اللحم ، وذلك باطعامه لحماً ، لكي نرى هل يصبح بوله صافياً حامضاً ... كما يحدث في حالة الصيام ؛ وتحقيقاً لهذا الفرض ، أطعمت الأرانب لحم بقر مسلوقاً بارداً ... وتحقيق فرضي هذه المرة أيضاً ، فكان بول الأرانب طوال مدة هذه التغذية الحيوانية صافياً حامضاً

وتكلمة لتجربتي هذه ، قت بتشريح هذه الحيوانات ، لأعرف هل يحدث هضم اللحم في الأرنب كما يحدث في أكلة اللحوم ، فوجدت فعلاً أن جميع الظواهر الدالة على حدوث هضم جيد جداً ، كانت ممثلة في جميع التفاعلات المعوية ... » .

١ — بدأ البحث بالملاحظة الحسية لظاهرة معينة ، وهي أن الأرانب رغم

كونها من أكلة العشب ، قد بالت بولا صافياً حامضاً مثل أكلة اللحوم —  
فلتت هذه الظاهرة نظر الباحث ، وأراد أن يلتمس القانون الذى تجيء هذه  
الظاهرة تطبيقاً له

٢ — فرض الباحث فرضاً لياخذ فى تحقيقه ، وهو أن الأرانب لابد أن  
تكون فى نفس الحالة الغذائية التى تكون عايتها أكلة اللحوم — أى لبثت بنير  
طعام مدة ، فأخذت تأكل من دم نفسها  
٣ — لجأ الباحث إلى طريقة الاختلاف بوجهيها :

(أ) أزال عنصراً ليرى ماينتج ، وذلك بأن منع عن الأرانب العشب  
فكانت دائماً فى هذه الحالة تبول بول أكلة اللحوم  
(ب) أضاف عنصراً ليرى ماينتج ، وذلك بأن أعطى العشب للأرانب ،  
فكانت دائماً فى هذه الحالة تبول بول أكلة الأعشاب

٤ — أجرى التجربة عدة مرات ، ليثق بأن للملاحظة لم تخطئ  
٥ — لجأ إلى طريقة الاتفاق فى حالة واحدة مع تغيير سائر الظروف ،  
وذلك بأن أجرى التجربة على فرس ، بحيث أعطاها العشب مرة ، ومنعه عنها  
مرة ، فكانت النتيجة هى نفسها التى ظهرت فى حالة الأرانب .

٦ — وصل فى النهاية إلى حكم عام جديد ، وهو : أن جميع الحيوانات  
الصائغة تتغذى باللحم بحيث يكون بول أكلة الأعشاب شبيهاً ببول أكلة اللحوم  
٧ — قام بتطبيق استنباطى تحقيقاً لقانونه الذى وصل إليه ، إذ قال لنفسه  
لو كان القانون صادقاً ، لوجدت بول الأرانب صافياً حامضاً حين أطعمها اللحم  
فلا . . . وقام بالتجربة فتبين صدق النتيجة .

٨ — ثم قام بتطبيق استنباطى آخر تحقيقاً لقانونه ، إذ قال لنفسه : لو كان  
القانون صادقاً ، لوجب أن تكون التفاعلات المعوية للأرنب وهو يتغذى باللحم

شبيهة بالتفاعلات الموية عند أكلة اللحوم . . . وقام بالتشريح فتبين صدق النتيجة في هذه الحالة أيضاً .

### طريقة التغير النسبي :

طريقتا الاتفاق والاختلاف تتوقفان كلاهما على إضافة عامل بأسره أو حذف عامل بأسره لنرى ارتباطه مع عامل آخر ، فلكي أوقن بأن « كل ا هـ ب » التسميها مجتمعين في ظروف مختلفة ، فأكون بذلك مصطلعا لطريقة الاتفاق ، ثم أعزل أحدهما لأرى هل يزول الثاني تبعاً لذلك ، فأصطنع بهذا طريقة الاختلاف لكن هناك حالات يستحيل فيها التحقق من ارتباط عنصرى « ا » و « ب » بحضورهما جملة ، أو غيابهما جملة ؛ فافرض — مثلاً — أننا نريد أن نعرف مدى الارتباط بين الكلسيوم في طعام الأطفال [ ولنجعل هذا هو عنصر « ا » ] ونمو أسنانهم [ ولنجعل هذا هو عنصر « ب » ] — فما هنا ليس في استطاعتنا أن نركز إلى وجود الكلسيوم في طعامهم مقترنا بنمو أسنانهم ، ولا أن نركز إلى حذف الكلسيوم من طعامهم لنرى هل يقف نمو أسنانهم تبعاً لذلك ؛ لأن أسنان الأطفال لا يتوقف نموها على الكلسيوم وحده ، فإذا حذفناه حذفاً تاماً من طعامهم ، نمت أسنانهم ، لكن بدرجة أقل من نموها في حالة وجود الكلسيوم في الطعام .

فالمطلوب في هذه الحالة هو معرفة النسبة في التغير بين عنصرى « ا » و « ب » : فكم تزيد أو تنقص من « ا » وكـم تزيد « ب » أو تنقص تبعاً لذلك ؟<sup>(١)</sup> .

(١) نص قانون التغير النسبي كما صاغه « مل » هو : « إذا ما لاحظنا تغيراً على أى نحو في ظاهرة ما ، مصاحباً لتغير ظاهرة أخرى على صورة معلومة ، كانت تلك الظاهرة سبب هذه ، أو نتيجة لها ، أو مرتبطة بها ارتباطاً علواً على نحو ما »

قد نجد أنه كلما زادت « ا » بمتوالية عددية ، زادت « ب » بمتوالية عددية كذلك ؛ بحيث تكون الصورة الرمزية كما يأتي :

$$1 \leftarrow ب$$

$$12 \leftarrow ب٢$$

$$13 \leftarrow ب٣$$

أى أن مضاعفة « ا » تؤدي إلى مضاعفة « ب » ، وثلاثة أمثال « ا » تؤدي إلى ثلاثة أمثال « ب » وهكذا

وقد نجد أنه كلما زادت « ا » بمتوالية عددية ، زادت « ب » بمتوالية هندسية بحيث تكون الصورة الرمزية كما يأتي :

$$1 \leftarrow ب$$

$$12 \leftarrow ب٤$$

$$13 \leftarrow ب١٦$$

وقد نجد أحيانا أخرى أنه كلما زادت « ا » نقصت « ب » بنسبة مطردة —

ففي هذه الحالات جميعا نحكم بارتباط سببي بين العنصرين وأهمية طريقة « التغير النسبي » هي في التقدير الكمي للعوامل المرتبطة ؛ فهي في معظم الحالات طريقة نلجأ إليها بعد الفراغ من تحديدنا لأى العوامل يرتبط بالآخر ، تحديدا نعتد فيه على الطريقتين الآخرين ، الاتفاق والاختلاف ؛ فقد نعلم أن المعادن تتمدد بالحرارة بطريقة الاختلاف مثلا ، لكننا بطريقة التغير النسبي ، نعلم فوق ذلك معامل التمدد ؛ بعبارة أخرى ، طريقة التغير النسبي هي التي تهيه لنا سبيل التعبير الرياضى عن قوانين الطبيعة

ونقول إن حكما عاما مثل « كل ا هي ب » قد ثبت صدقه بطريقة التغير

النسبي ، لو تحقق ما يلي :

١ — كل مثل يؤيد الارتباط بين العنصرين ، يدل على أن زيادة (أو نقصا) في «١» لا بد أن تتبعها زيادة (أو نقص) في «ب»

٢ — كل عناصر الموقف — فيما عدا «١» و «ب» — تظل ثابتة  
وعما تجدر الإشارة إليه لتنبيه الباحث بهذه الطريقة إلى نوع من الخطأ قريب الوقوع أن التغير النسبي بين عاملي «١» و «ب» قد يغير اتجاهه بعد حد معين ؛ فمثلا كلما نقصت حرارة الماء قلّ حجمه ، حتى إذا ما وصل إلى حد معين ، أخذ نقص الحرارة يزيد من حجم الماء ؛ ومن هذا القبيل أيضا أنه كلما زاد الضغط على غاز قلّ حجمه ، حتى إذا ما بلغ الضغط حدا معيناً ، تحول الغاز إلى سائل وفي الاقتصاد قانون معروف يطلق عليه اسم «قانون تناقص النّلة» مؤداه أن الإنتاج يزيد زيادة مطردة مع زيادة النفقات على تحسين وسائل الإنتاج ، كالخصبات في حالة الزراعة ، والإعلانات في حالة التجارة وما إلى ذلك — لكن هنالك حدا معيناً يبدأ عنده الإنتاج في تميز نسبه بالقياس إلى زيادة المصروفات ومن ذلك كله يتبين مقدار ما تتطلبه هذه الطريقة من حذر وحرص ، حتى لا يفتضح الباحث باطراد الزيادة أو النقص بين عامل «١» و «ب» فيعمم الحكم على صورة قانون ، مع أن ذلك الاطراد ينقطع بعد حين

ومن أول الأبحاث الطيبة التي قامت على أساس هذه الطريقة ، دراسة قام بها «الدكتور وليم فار»<sup>(١)</sup> عن وباء الكوليرا في إنجلترا (١٨٤٨ — ١٨٤٩) هتارن بين نسبة الوفيات وارتفاع الإقليم الذي كانوا يسكنونه ، فوجد تناسباً عكسياً بين الجانبين ، فكلما زاد ارتفاع الإقليم قلت نسبة الوفيات بالكوليرا ؛ وقد بلغ من نجاحه في نتائج بحثه حداً تمكن منه أن يصوغ تلك النتائج في معادلات

(١) Dr. William Farr (١٨٠٧ — ١٨٨٣) والثل مأخوذ من :

Brown, O. Burniston, Science its method and its Philosophy : ص ١٢٠

رياضية ، يمكن بها حساب عدد الوفيات إذا عرف ارتفاع المكان  
هذا مثل يبين لك أيضا كيف يتعرض الباحث بهذه الطريقة للخطأ ، إذ قد  
يجد ارتباطا نسبيا بين عامل « ١ » و « ٢ » فيربط بينهما ربطا سببيا ، مع أن  
الأمر قد لا يكون كذلك ؛ ففي هذا المثل الذي أمامنا ، مثل ولاء الكوليرا  
وتطيله ، قد تطلب الأمر بعد ذلك عناء طويلا في البحث العلمى القائم على  
استخدام الآلات المكبرة الدقيقة ، حتى استطاع العالم البكتريولوجى الألمانى  
« روبرت كوخ » أن يكشف عن الجراثيم المضوية التى تصيب ماء الشرب  
فصله وتكون بذلك سببا فى الوباء

معامل الارتباط <sup>(١)</sup> :

بلغت طريقة التغير النسبى التى بسطنا جوانبها فيما سلف ، والتى كانت  
إحدى طرق البحث التى ذكرها « مل » كما ذكرها « بيكن » من قبله ، حدا  
بعيدا من الدقة فى العصر الأخير ، بفضل الطرق الإحصائية التى شاع استعمالها  
خصوصا حين تتنوع العينات المراد بحثها وتعدد إلى درجة يصعب معها إدراك  
الارتباط بين العوامل بغير عملية حساية ، لاسيما إذا كان مجال البحث متصلا  
بموضوع يستمضى على تجارب المعامل ، كملئ الحياة والاجتماع — فنحن إذ نقوم  
البحث الإحصائى مقام التجارب فى العلوم الطبيعية ، لأن كلا منهما طريق يؤدى  
إلى التقدير الرياضى الذى يَصَوِّرُ الارتباط بين ظاهرتين

وتطلق عبارة « معامل الارتباط » اسما للقيمة الرياضية التى تمثل الارتباط  
بين الظواهر الإنسانية والاجتماعية بصفة خاصة ؛ فنقول إن « معامل الارتباط »  
بين ظاهرتين هو « ١ + » حين يكون الارتباط إيجابيا كاملا بين أفراد



المجموعتين اللتين منهما تتكون الظاهرتان للموضوعتان تحت البحث ؛ فافرض — مثلاً — أننا نريد معرفة العلاقة بين قدرة الطالب في اللغات الأجنبية كالإنجليزية وقدرته في العلوم الرياضية كالمهندسة ، فنختير مجموعة اختياراً عشوائياً من بين الطلاب ، ونقارن بين قائمة درجاتهم في اللغة الإنجليزية وقائمة درجاتهم في الهندسة ، فإذا وجدنا أن ترتيبهم في القائمة الأولى هو بعينه ترتيبهم في القائمة الثانية ، بحيث كان الأول في قائمة هو نفسه الأول في القائمة الأخرى ، والثاني هو الثاني . . . والأخير هو الأخير — قلنا إن « معامل الارتباط » بين قدرة الطلبة في اللغة الإنجليزية وقدرتهم في الهندسة يساوى + ١ ، أى أنه ارتباط إيجابى كامل

ونقول عن « معامل الارتباط » بين ظاهرتين إنه « - ١ » إذا كانت النسبة بين أفرادها سلبية كاملة ، وللسلب الكامل معنيان : فإما أن يكون معناه أنه كلما حضرت ظاهرة منهما اختفت الأخرى ، فلا يلتقيان أبداً ، وإما أن يكون معناه في حالة حضور الظاهرتين معا — أن الزيادة في إحداها تستلزم نقصاً موازياً له في الأخرى ؛ فإذا بحثنا — مثلاً — في مجموعة من الطلبة اختير أفرادها اختياراً عشوائياً ، لتعلم مدى الارتباط القائم بين السن والقدرة على الحفظ ، فظهر أن أكبر المجموعة عمراً هو أقلها في عدد الكلمات التى استطاع حفظها في فترة معينة من الزمن ، وأن أصغرها عمراً هو أكثرها حفظاً ، وأن الثانى في قائمة الأعمار هو من يحمى قبل الأخير مباشرة في قائمة القدرة على الحفظ ، والثالث فى الأولى ، هو الثالث من أسفل فى القائمة الثانية وهلم جرا ، كان الارتباط بين الظاهرتين — السن والقدرة على الحفظ — سلبياً كاملاً ، وقلنا إن « معامل الارتباط » يساوى « - ١ »

ومعامل الارتباط يكون صفرأ حين لا يكون ثمة ارتباط بين الظاهرتين ،

فإذا حضرت واحدة جاز أن تحضر الأخرى وجاز ألا تحضر على حد سواء ،  
وإذا زادت الأولى ، جاز أن تزيد الثانية أو تنقص على حد سواء .  
وفيا إلى طريقتين نبين بهما كيفية استخراج معامل الارتباط بين ظاهرتين  
أو مجموعتين :

#### ١ — الطريقة الأولى :

هذه طريقة سهلة في استخراج معامل الارتباط بين مجموعتين حين لا نملك  
من وسائل الضبط الكمي في مفردات موضوعنا إلا إمكان ترتيبها ؛ وهي طريقة  
إن تكن نتائجها تقريبية ، إلا أنها مفضلة لسهولة تطبيقها على الطريقة الثانية التي  
تنتهي إلى نتيجة أدق ، لكنها أعسر سيلا

افرض أن لدينا مجموعة طلاب عددها اثنان وعشرون طالبا ، حصلوا على  
الترتيب الآتي في التاريخ والجبر ، وأردنا أن نعرف إلى أي حد تتماشى القدرة  
في التاريخ مع القدرة في الجبر<sup>(١)</sup>

---

(١) هذا التل والتل الآتي مأخوذان من :

Burt, E. A., Principles and Problems of Right Thinking  
من ٢٦٠ — ٢٦٢  
ويمكن الرجوع إلى أمثلة أخرى في كتاب « الإحصاء » للدكتور عبد العزيز القوصي  
والدكتور حسن محمد حسين ؛ الفصل الثامن

الطالب	الترتيب في التاريخ	الترتيب في الجبر	الفرق بينهما	مراج الفرق
أ	١٢	١١	١	١
ب	١٩	١٤	٥	٢٥
ج	٨	١٠	٢	٤
د	٥	٣	٢	٤
هـ	٩	٩	٠	٠
و	٢	٥	٣	٩
ز	٢١	١٩	٢	٤
ح	١٤	١٥	١	١
ط	٦	٧	١	١
ي	١١	١٦	٥	٢٥
ق	٢٢	١٨	٤	١٦
ك	١٧	٢٠	٣	٩
ل	٤	١	٣	٩
م	٧	٦	١	١
ن	١٣	٨	٥	٢٥
س	١٨	٢١	٣	٩
ع	١٦	٢٢	٦	٣٦
ف	١	٢	١	١
غ	٣	٤	١	١
٢	١٠	١٧	٧	٤٩
ش	١٥	١٢	٣	٩
ت	٢٠	١٣	٧	٤٩

طريقة الحل :

الصيغة التي نستخرج بها مُعامل الارتباط في مثل هذه الحالة هي :

$$r = 1 - \frac{\sum f^2}{(\sum f)(\sum f)}$$

شرح الرموز في هذه الصيغة :

$r$  = مُعامل الارتباط

$\sum f$  = مجموع

$f$  = الفرق بين درجتى الترتيب

$\sum f$  = عدد أفراد المجموعة

وعلى ذلك قيمة للمادة بالأرقام تكون :

$$r = 1 - \frac{288 \times 6}{(1 - 222) 22}$$

$$= \frac{1728}{(1 - 484) 22}$$

$$= \frac{1728}{483 \times 22}$$

$$= \frac{1728}{10626}$$

$$= 1 - 0.162$$

$$= 0.837$$

من ذلك يبين أن القدرة في التاريخ تتماشى مع القدرة في الجبر [في هذه

المجموعة من الطلبة] بنسبة عالية ، تحرب من ثلاثة وثمانين في المائة

## ٢ — الطريقة الثانية :

وهي أكثر دقة من الطريقة الأولى ، وتعرف باسم صاحبها « بيرسن » <sup>(١)</sup> — ومعادلة « بيرسن » التي تستخدم في استخراج مُعامل الارتباط هي :

$$r = \frac{\text{مجموع } \sum xy}{\sum x^2 \times \sum y^2}$$

وشرح الرموز في هذه الصيغة هو كما يأتي :

$r$  = معامل الارتباط

$\sum$  = مجموع

$\sum x^2$  = انحرافات قيم المجموعة الأولى عن وسطها الحسابي

$\sum y^2$  = انحرافات قيم المجموعة الثانية عن وسطها الحسابي

$\sum xy$  = عدد المقدرات المبعوثة في كل من المجموعتين

$\sum x^2$  = الانحراف المعياري <sup>(٢)</sup> لقيم المجموعة  $x$

$\sum y^2$  = الانحراف المعياري لقيم المجموعة  $y$

وفيما يلي مثل تطبيق لطريقة « بيرسن »

الجدول الآتي يبين متوسط سقوط المطر ومتوسط ظهور الشمس في مدينة  
يورتلاند ، على مدى شهور السنة ، والمطلوب استخراج مُعامل الارتباط بين  
الظاهرتين

(١) Karl Pearson

(٢) الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي لمتوسط مجموع مربعات الانحرافات ، ورمزه  
الرياضي هو :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}} \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n}}$$



متوسط كل شهر على حدة ، ففي يناير — مثلا — طرحنا ٣٧ من  
٢٦ فكان الناتج هو ٢٨٩ وهكذا ، على أن نكتبه لوضع علامة الناقص  
» — « في الحالات التي تكون كذلك ؛ ففي أبريل ، طرحنا متوسط  
الشهر بصفة عامة وهو ٣٧ من متوسط أبريل وهو ٣١ فكان الناتج  
— ٠٦ .

٤ — وكذلك فعل في استخراج « ص » وهي انحراف قيم المجموعة الثانية  
عن وسطها الحسابي ؛ فنطرح متوسط الشهر بصفة عامة عن متوسط كل  
شهر على حدة ؛ ففي يناير — مثلا — طرحنا ٤٤ من ٢٦ فكان  
الناتج هو — ١٨ وهكذا

٥ — استخرجنا مربع هذه الانحرافات ووضعناها في عمودين متتابعين  
٦ — وفي العمود الأخير وضعنا حاصل ضرب هذه الانحرافات  
فالقيمة العددية للمادة في هذه الحالة تكون :

$$\begin{aligned}
 & \text{ر} = \frac{\text{بج} \quad \text{س} \quad \text{ص}}{\text{ع} \times \text{ح} \times \text{س}} \\
 & = \frac{٣٩٢٥ -}{١٥١ \times ٢٣١ \times ١٢} = \\
 & = \frac{٣٩٢٥ -}{٤١٨٥٧} = \\
 & + ٠.٩٣ - =
 \end{aligned}$$

ومعنى ذلك أن الارتباط بين متوسط المطر ومتوسط طلوع الشمس هو

ارتباط سلبى يكاد يكون تاما ، لأنه إذا زادت نسبة للطرق قلت نسبة طلوع الشمس ، وذلك بنسبة ٩٣ من مائة

### تفسير القوانين :

حين نصف الطبيعة بقوانينها ، أى حين نصفها بكشفنا عن أوجه الشبه بين ما يبدو عليه التباين من ظواهرها ، نكون قد خطونا خطوة وبقيت خطوة فكما أننا نطوى الحوادث الجزئية للتملح تحت قانون واحد ، إذا رأيناها تطرد معا على غرار واحد ، فإننا بعد ذلك نعود فنلتص أوجه الشبه بين مجموعة القوانين التى انتهينا إليها ، لعلنا نجد بعضها يندمج فى بعضها الآخر ؛ فإذا عرفنا أن قانونا ما هو فى الحقيقة مفرع عن قانون آخر أم منه ، أدخلنا الأخص فى دائرة الأعم ، وكان ذلك منا بمثابة تفسيره ، كما كان ادخالنا للحادثة الجزئية الواحدة تحت قانون يشملها هى وغيرها مما يطرد معها فى الحدوث ، تفسيراً لها

فمثلا للحرارة قوانينها الخاصة — فى علم الطبيعة — وكذلك للصوت قوانينه الخاصة ، لكننا قد نجد بالبحث ، أن قوانين الحرارة والصوت معا ، تدخل كلها تحت قوانين حركات الذرة ، فإذا وجدنا شيئا كهذا ، كان ذلك بمثابة التفسير لماتين المجموعتين من القوانين « إذ تفسير القوانين العلمية معناه انلماج عدة قوانين من نوع بعينه تحت قانون واحد ، فنحن نفسر القانون الطلى حين ننظر إليه على أنه حالة خاصة من حالات قانون آخر أم منه » <sup>(١)</sup> ومن أسئلة ذلك فى تاريخ العلم ، أن « جاليليو » استخرج قانونا ثابتا للأجسام الساقطة ، فجاء « نيوتن » وجعل ذلك القانون حالة خاصة من حالات قانون أم ، وهو قانون الجاذبية ؛ ثم جاء « أينشتين » وفسر قانون الجاذبية بأن رده إلى مبدأ أم



منه ، وهو مبدأ القصور الذاتي<sup>(١)</sup>

ولأنه لما يحد بالذكر في هذا الموضوع ، أن القوانين الكيميائية كلها يمكن الآن ردها إلى قوانين في علم الطبيعة ، وبذلك تصبح الكيمياء فرعاً من فروع علم الطبيعة ؛ وأن علوم الحياة ( البيولوجيا ) ما تزال موضع محاولات من العلماء : هل يمكن تفسيرها بدمج قوانينها في قوانين الطبيعة ، فتصبح ظاهرة الحياة كآية ظاهرة أخرى في الطبيعة من حيث قوانينها ، أم يتعدى ذلك فظل الحياة ظاهرة قائمة بذاتها ، لها قوانينها الخاصة التي لا تنطوي تحت ما هو أعم منها

ونستطيع أن نضع هذا المعنى السابق في تفسير القوانين ، في عبارة أخرى ، فنقول إن ارتقاء المعرفة العلمية قوامه إمكان التعبير عن علم ما بلغة علم آخر ؛ أو قلّ بعبارة أعم ، إن ارتقاء المعرفة معناه إمكان التحدث بلغة واحدة عن المعاني التي قد نظن بادئ ذي بدء أنها مختلفة ، فتحدث عن « الماء » بالفاظ « الأوكسجين » و « الأيدروجين » ؛ وتحدث عن « الحرارة » بلغة الطاقة الحركية في الذرات ، وهكذا ؛ فسير التقدم في العلوم هو — كما يقول « رسل »<sup>(٢)</sup> — عبارة عن التقليل من عدد الكلمات اللازمة للتعبير عن علمنا ، فكلما ارتقينا في المعرفة ، ربطنا العلوم بعضها ببعض ، وأدبجنا بعضها في بعضها ، فاستطعنا بذلك أن نتكلم عن بعضها بلغة بعضها الآخر

مسألة الاستقرار :

« الاستقرار هو ذلك الضرب من ضروب الاستدلال ، الذي يكشف لنا عن قانون عام ، أو يبرهن عليه »<sup>(٣)</sup>

(١) المرجع نفسه ، ص ٢٠

(٢) Russell, B., Human Knowledge ج ٤ ، ف ٢ ، ص ٢٠٩

(٣) Williams, Donald, The Ground of Induction ص ٣

فإذا وجدنا في مجرى خبرتنا أن بعض العناصر كالماء والزئبق يتخذ الصور الثلاث : صلب وسائل وغاز ، ثم زادتنا التجارب يقيناً بأننا كلما ازدادنا دقة في آلات التسخين والتبريد ، ازداد عدد العناصر التي يمكننا أن نحولها إلى بخار أو أن نجعلها ، انتهينا إلى التعميم في الحكم بأن كل العناصر فيها قابلية التحول إلى هذه الصور الثلاث ، ونحن على ثقة من صحة ما انتهينا إليه<sup>(١)</sup>

وتعميم الحكم بناء على خبرة محدودة ، ضرورة لا غنى عنها في الحياة اليومية وفي العلوم سواء بسواء ، وذلك لأننا بطبيعة الحال لا ندرك من العالم إحراكاً حسياً مباشراً ، إلا جزءاً ضئيلاً ، إذ يحول البُعد المكانى أو البعد الزمانى أو كلاهما معاً ، دون أن نرى بقية الأجزاء ، فليس لنا بدٌّ من استدلال الجوانب الذي لم نلاحظه على أساس ما لاحظناه

ومن هنا نشأ ما يسمونه : مشكلة الاستقراء ؛ فكيف أمكننا الحكم على ما لم يقع لنا في حدود خبرتنا ؟

إنه لا إشكال في حالة الاستدلال الاستنباطى — في العلوم الرياضية مثلاً — لأننا في الاستنباط نتزع نتيجة كانت محتواة في المقدمات ، ولا نخرج عن حدود تلك المقدمات ، فإذا كانت المقدمات مُسلماً بصدقها ، كانت النتيجة مُسلماً بصدقها أيضاً ؛ وأما في الاستقراء فنحن — بحكم تعريف الاستقراء — نجاوز حدود ما نعلمه ، لنحكم على ما لم تكن نعلمه ، إذ ترانا نستند إلى قليل خبرناه ، في الحكم على كثير لم نخبره — فكيف جاز لنا ذلك ؟ هذه هي المشكلة

إن معظم من تناول الاستقراء بالبحث ، ومن هؤلاء « رسل » نفسه ، لا يجسدون مناصاً من الاعتراف بوجود مبدأ عقلى لم نستمد من الخبرة الحسية ، هو الذى يكون سَنَدًا في تعميم الأحكام العلمية ؛ فهما بَلَنَّتْ من اخلاصك

للذهب التجريبي — في نظر هؤلاء — فلا مندوحة لك في النهاية عن أن تعترف بشيء لم يأتك عن طريق التجربة ، وهو المبدأ القاتل بأن ما يَصْدُقُ على بعض أفراد النوع الواحد ، يَصْدُقُ كذلك على بقية أفرادهِ ، وبذلك يمكن التعميم ؛ « فلي فرض أن القوانين الطبيعية كانت قائمة في الماضي باطراد تام ، فهل لدينا ما يبرر الفرض بأن هذه القوانين ستظل كذلك قائمة في المستقبل ؟ » <sup>(١)</sup> ، من أجل ذلك يرى « رسل » أننا في النهاية مضطرون في الاستقراء إلى الرجوع إلى أساس غير تجريبي ، وهو ما يسميه « بمبدأ الاستقراء » <sup>(٢)</sup> ؛ « إن أولئك الذين يتمسكون بالاستقراء ، ويلتزمون حدوده ، يريدون أن يؤكدوا بأن المنطق كله تجريبي ، ولذا فلا ينتظر منهم أن يتبينوا بأن الاستقراء نفسه — حييهم العزيز — يستلزم مبدأ منطقياً لا يمكن البرهنة عليه هو نفسه على أساس استقرائي ، إذ لا بد أن يكون مبدأ قَبْلِيًّا » <sup>(٣)</sup>

قال أي عند كثيرين ، ومنهم « رسل » كما بَيَّنَّا ، هو أن التجربة الحسية وحدها لا تكفي ، « ولا بد لنا إما أن نقبل مبدأ الاستقراء على أساس التسليم بصحته ، فنعتبره دالاً بنفسه على صدق نفسه ، وإما أن نبحث عبثاً عن مبرر يبرر لنا أن تتوقع حوادث المستقبل قبل وقوعها ( على أساس خبرة للماضي ) » <sup>(٤)</sup> فسؤالنا الآن هو : هل يجوز لنا الحكم بصحة الاستدلال من حوادث الماضي على حوادث المستقبل ، دون الرجوع إلى أي مبدأ عقلِي قَبْلِي كبدأ الاستقراء الذي اقترحه « رسل » ؟ — أعني هل يمكن أن نعتد في أحكامنا الاستقرائية

(١) Russell, B., Problems of Philosophy : ص ١٠٠

(٢) Principle of Induction

(٣) Russell, B., Our Knowledge of the External World : ص ٢٢٦ ،

( الطبعة الثانية )

(٤) Russell, B., Problems of Philosophy : ص ١٠٦

على التجربة الحسية وحدها ، دون الرجوع إلى أى مبدأ لا تكون التجربة الحسية مصدره ؟

افرض — مثلا — أن رجلا قفز من نافذة على ارتفاع بعيد من الأرض ، فهل هناك ما يبرر الحكم بأنه سيسقط حتما على الأرض ، وأنه لن يتجه اتجاهها آخر ، كأن يرتفع إلى السماء ، أو يتحرك فى خط أفقى ؟ ( هذا المثل ضربه « رسل » فى سياق حديثه ) ، سيحبب رجل العلم ورجل الشارع على السؤال بالإيجاب ، استناداً إلى الخبرة السابقة فى سقوط الأجسام ؛ أى أن المبرر لها فى الحكم هو أن الأجسام التى تماثل فى ثقلها جسم الإنسان ، قد سقطت إلى الأرض حيث ألقى بها فى تجاربنا للماضية

لكن السؤال لا يزال قائماً : هل هناك مبرر عقلى يحتم أن نجىء هذه التجربة الجديدة مشابهة للتجارب الماضية ؟

ونحن — دفاعاً عن المذهب التجريبي — نسأل بدورنا : ماذا يريد هؤلاء بقولهم : « مبرر عقلى » ؟<sup>(١)</sup> إذ نرى أن المشكلة كلها متراكزة فى المراد بهاتين الكلمتين ؛ فقد يأخذها قارئ بمعنى ضيق متزمت ، وقد يأخذها ثان بمعنى واسع متساهل ، وقد يأخذها ثالث بالمعنى للألوف فى متوسط الحياة اليومية الجارية ولكى نزيد ذلك توضيحاً ، فنضرب المثل الآتى :

لو قال قائل : « إن فى القاهرة بضع مئات من الأطباء » فهم السامع المادى كلمة « طبيب » بمعناها للألوف عادة ، وهو أنها تطلق على شخص ظفر بشهادة طبية فى الطب ، ومشتغل بعلاج المرضى ؛ وعندئذ قد تراه يقبل القول بأن القاهرة فيها بضع مئات من الأطباء

(١) راجع لى ذلك بحثاً قىما كتب Paul Edwards فى مجلة Mind عدد ٢٣٠

شهر أبريل ١٩٤٩

لكنك قد تجد من الناس من يعلّق على القول السابق معترضا : بل ليس في القاهرة طبيب واحد ؛ وقد تسأله : ماذا تعنى بكلمة « طبيب » ؟ فيجيب بأنه الشخص الذى ظفر بشهادة علمية في الطب ويستطيع أن يعالج كل مرض بغير استثناء بحيث لا يستصى عليه شيء ؛ ومثل هذا الشخص لا وجود له

وكذلك قد تجد من الناس من يُعَدِّل لك القول السابق ، بأن يضيف إلى بضع مئات من الأطباء الذين ظفروا في الطب بشهادات علمية ، بضع آلاف ممن يعالجون المرضى وليس لهم تلك الشهادات ، وعندئذ يكون معنى « طبيب » في اعتباره هو الشخص الذى يشترك في علاج المرضى ، كأئنا من كان ، فَلَكَ أن تحسب بين الأطباء — على هذا الاعتبار — كل مجازي البيوت اللاتي يتبرعن بصفات لشفاء المرضى

فإذا أنت قائل لئذا هذه للمواقف الثلاثة تجاه قول القائل بأن في القاهرة بضع مئات من الأطباء ؟ الحق أنها صواب كلها ، ولا تعارض في صوابها جميعا ، لأنها لا تتحدث عن شيء واحد ، بل كل منها يتحدث عن شيء مختلف عما يتحدث عنه الآخرون : ففي القاهرة بضع مئات من الأطباء ، إذا أخذنا كلمة « طبيب » بمعناها للألف ، وليس فيها طبيب واحد ، إذا أخذنا الكلمة بمعنى ضيق مترمت ، وفيها آلاف الأطباء ، إذا أخذناها بمعنى واسع متساهل

والظاهر أن الفرق بين من يقولون إن في التجربة الماضية وحدها مبرراً عقليا كافيا للحكم على المستقبل ، وبين من يقولون إنه ليس هناك مبرر عقلي يكفي لذلك ، هو فرق من هذا القبيل في الاختلاف على معنى الألفاظ ؛ فالأولون يأخذون عبارة « مبرر عقلي » بمعنى والآخرون يأخذونها بمعنى آخر ، ولذلك فقد يكون الفريقان صادقين ، دون أن يكون في صلتهم ما تعارض أو تناقض فالذين يقولون إن تجربة الماضي وحدها ليس فيها مبرر عقلي يميز أن نحكم

في ضوءها على المستقبل ، يريدن بهاتين الكلمتين : « مبرر عقلى » — صدقا يقينيا في النتيجة ، أو قل إنهم يريدون بهما أن يكون الاستدلال استنباطيا ، نتيجة محتواة في مقدماته ، وبذلك يستحيل أن تتعرض للخطأ ؛ فإن كان معنى كلمتي « مبرر عقلى » عندهم هو أن يكون الاستدلال استنباطيا ، يقينى للنتيجة ، لاحتواء المقدمات عليها ، فواضح أن الاستقراء لا يكون فيه « مبرر عقلى » بهذا المعنى ، لأن الاستقراء ليس استنباطا

لكن لماذا نفهم « المبرر العقلى » بهذا المعنى ؟ إنها لا تعنى ذلك في العلوم ولا في الحياة الجارية

فلو قيل لى في الحياة الجارية إن ا سيلاعب ب ، وأنا لا أعرف عن ا ، ب إلا أنها لعبا ست مرات فيما سبق ، فكسب ا في أربع منها ، وكسب ب في اثنتين ، فإن هنالك مبرراً من هذه الخبرة الماضية يبرر لى أن أقول بأن ا سيكسب اللعب هذه المرة باحتمال أرجح من احتمال أن يكسب ب

وعلى هذا الأساس نفسه يكون المبرر غاية في القوة ، حين أحكم بأن الرجل الساقط من النافذة ، سيتجه في سقوطه نحو الأرض ، وأن الشمس ستشرق غداً ، وهكذا

قد يقول المعارضون : لكن هذا ترجيح لا يقين ؛ ونحن نجيب : نعم ، والعلوم الطبيعية كلها قائمة على الترجيح لا اليقين — لأن اليقين لا يكون إلا في القضايا التحليلية التي لا تقول شيئاً جديداً كقضايا الرياضة ، وأما القضايا التركيبية التي تنبئ بمجديد ، فهي دائماً معرضة لشيء من الخطأ ، ولذا فصدقها احتمالى ، دون أن يكون ذلك علامة نقص فيها ، أو دليل عيب في منطقتها ، وإنما يكون العيب والنقص عند المنطقي الذي يريد أن يجعل القضايا بنوعها المختلفة

— التحليلي والتركيبى — نوعا واحدا ، وفى الضيقة بين هذين النوعين من القضايا ، تقع نقطة هامة من نقط الارتكاز الرئيسية فى المنطق الوضعى  
إنه إذا كان طابع القضايا التحليلية هو اليقين ، لأنها تحصيل حاصل لا يقول شيئا جديدا ، فإن طابع القضايا التركيبية هو الاحتمال ، لأنها تنبئ بجديد  
لكن ماذا نريد بكلمة « احتمال » ؟ — ذلك هو موضوع الفصل الآتى ،  
وهو آخر فصول الكتاب

# الفصل الثاني والعشرون

## الاحتمالات وحسابها

### المصادفة والضرورة :

للمصادفة والضرورة كلتان متضادتان ، أعنى أن الواحدة منهما لا تفهم إلا مقرونة بالأخرى ، فعنى للمصادفة لا يتبين إلا بالنسبة إلى معنى الضرورة ، والعكس صحيح كذلك

ولما كانت للمصادفات هى أول ما تناولته نظرية الاحتمالات بالبحث<sup>(١)</sup> ، فجدد بنا أن نقول كلمة فى تحديد معنى « للمصادفة » قبل للمضى فى حديثنا عن الاحتمالات وحسابها

تكون العلاقة بين شيئين « ا » و « ب » — من حيث ضرورة الاتصال أو للمصادفة — فى إحدى الحالات الثلاث الآتية :

- ١ — فإما أن « ا » تقتضى « ب » بالضرورة ، مثال ذلك أن صفة البياض فى الشيء تقتضى أن يكون ذلك الشيء ممتلئاً يشغل حيزاً من الفراغ
- ٢ — وإما أن « ا » تستبعد « ب » بالضرورة ، مثال ذلك أن صفة

---

(١) بدأت نظرية الاحتمالات على يدى « پاسكال » فى النصف الثانى من القرن السابع عشر ، وذلك حين أرسل « شقاليه دى ميريه » لى « پاسكال » يسأله عن الجواب الرياضى الدقيق لمسألة نشأت له أثناء للقامرة والمسألة هى : ما درجة احتمال أن يظهر رقم ٦ فى زهرتى اللعب معاً ، مرة واحدة على الأقل فى أربع وعشرين رمية متتالية للزهرتين ؟ فأجابه « پاسكال » الجواب الصحيح ، القائم على أساس رياضى ، فكان ذلك أول اشتراك لرياضة فى نظرية الاحتمالات وطريقة حسابها



البياض في الشيء تستبعد أن يكون أخضر في الوقت نفسه

٣ — وإما أن وجود « ا » لا يمتى شيئا بالنسبة لوجود « ب » ، فقد توجد « ب » وقد لا توجد على حد سواء ، مثال ذلك العلاقة بين صفة البياض في الشيء وصفة كونه مربعا

ففي هذه الحالة الثالثة نرى أن « ا » لا هي تقتضى بالضرورة وجود صفة « ب » ولا هي تستبعد بالضرورة — وبصورة أخرى إن وجود « ا » مع وجود « ب » في مثل هذه الحالة يكون مصادفة

من هذا التعريف لكلمة « مصادفة » يتبين في جلاء أنها كلمة لا يفهم لها معنى إلا بالإضافة إلى سواها ؛ فلا معنى لقولنا إن « ب » من فعل للمصادفة إلا إذا نسبناها إلى « ا » ؛ وإذا قال قائل عن شيء ما إنه حدث بالمصادفة ، كان بمثابة من يقول : إنه بالنسبة لما أعطه (وهذا هو ما نرمز إليه بالرمز « ا ») يكون الشيء (ب) قد حدث بالمصادفة ، أى أن ما يملئه هذا الشخص لا يستلزم بالضرورة ، ولا يستبعد بالضرورة وجود « ب » — أى أن « ب » لا يقتضى وجودها شيء ولا يمنع وجودها شيء مما يملئه الشخص المتكلم

وهذا للمعنى النسبي لكلمة « مصادفة » يبين لنا خطأ الذين يقابلون بين المصادفة والحتمية بمقابلة الضدين ؛ فقولنا إن « ب » مصادفة ، ليس معناه أنها كذلك في كل الظروف وبالنسبة لكل شيء على الإطلاق ؛ بل معناه إنها مصادفة بالنسبة لشيء آخر « ا » لكنها في الوقت نفسه قد تكون محتومة بالنسبة لشيء ثالث « ح »

وزيادة للتوضيح نقول إن علاقة للمصادفة بين شيئين « ا » ، « ب » لا يشترط فيها أن تكون تماثلية ، إذ قد تكون « ب » صدفة بالنسبة لـ « ا » لكن « ا » لا تكون صدفة بالنسبة لـ « ب » — مثال ذلك إن من يدرس

للمنطق قد يكون بالمصادفة طالباً بقسم الفلسفة من كلية الآداب ، لكن الطالب في قسم الفلسفة من كلية الآداب يتحتم أن يكون دارساً للمنطق .

فلورمزنا بالرمز « ا » لدراسة المنطق ، وبالرمز « ب » لصفة كون الطالب في قسم الفلسفة بكلية الآداب ، كانت « ب » مصادفة بالنسبة لـ « ا » أى أن « ا » قد توجد بغير وجود « ب » لكن العكس غير صحيح ، أى أن « ب » إذا وجدت ، اقتضى وجودها وجود « ا »

أما إذا كانت العلاقة بين « ا » و « ب » وكذلك العلاقة بين « ب » و « ا » كلاماً مصادفة ، كانت الحقيقتان مستقلتين إحداها عن الأخرى ، كصفتي « دراسة للمنطق » و « كون الدارس مصرياً » فلا الأولى تقتضى الثانية ولا الثانية تقتضى الأولى

ونعود بعد هذا الشرح ، فنقول إن المصادفة لا تتنافى مع الحتمية إلا إذا كانت كل حقائق الوجود وحوادثه مستقلة إحداها عن الأخرى على النحو الذى شرحناه توأ ؛ ولكن الواقع غير ذلك ، إذ من حقائق الوجود ما يقتضى بالضرورة حقائق أخرى ، وإذن فالمصادفة والحتمية لا يتناقضان ، أى أن الحادثة الواحدة للمينة قد تكون مصادفة بالنسبة لشيء ، وحتمية بالنسبة لشيء آخر .

### المصادفة والاحتمال :

لو كنا نعلم أن شيئاً ما « ا » يقتضى حتماً أن يكون كذلك موصوفاً بصفة « ب » أو يستبعد حتماً أن يكون موصوفاً أيضاً بصفة « ب » لما كان هنالك إشكال ، لأننا في الحالة الأولى سنقول حكماً موجباً كلياً كهذا : « كل ا هى ب » وفى الحالة الثانية سنقول حكماً سالباً كلياً كهذا : « لا ا هى ب » ، وفى كلتا الحالتين سنقول الحكم ونحن موقنون من صدقه يقيناً تاماً ، حتى إذا ما عرضت

لنا في حياتنا بعد ذلك جزئية من جزئيات « ا » عرفنا يقيناً إذا كانت موصوفة بصفة « ب » أو غير موصوفة بها

لكن الإشكال يبدأ حين تكون « ا » موصوفة بصفة « ب » أحياناً، وغير موصوفة بها أحياناً أخرى ؛ أعني حين يكون اقتران « ا » و « ب » مصادفة ؛ فعندئذ يستحيل علينا — حين تصادفنا « ا » — أن نحكم حكماً قاطعاً بأنها « ب » كذلك ؛ وكل ما نستطيعه في هذه الحالة هو أن نقول إن « ا » هذه ربما تكون أيضاً « ب » غير أن « ربما » لا تجبدي إذا أردنا أن نرتب على حكمنا تصرفاً عملياً ، فالحياة العملية زائفة بأمثال هذه المواقف التي يريد فيها الإنسان أن يرتب على حكمه تصرفاً معيناً ، مع أن معلوماته لا تزيد عن قوله « ربما » ... في هذه المواقف لا بد لنا من حساب درجة الاحتمال ، حتى إذا ما كان راجحاً هذه الناحية أو تلك ، تصرفنا على أساس ذلك

نظرية « كينز » في حساب الاحتمال <sup>(١)</sup> :

إن درجة احتمال قضية ما ، لا تتوقف على شيء في طبيعتها ، إنما تتوقف على نسبتها إلى قضية أخرى ، وحسبنا أن نعلم أن درجة احتمال القضية الواحدة ، يختلف باختلاف القضية الأخرى التي ننسبها إليها ، أو بعبارة أخرى : إن درجة احتمال قضية ما متوقفة على ما لدينا من معلومات ، أو على ما لدينا من شواهد ؛ فإذا قيل لنا إن فيلاً يسير شارداً في الطريق العام ، كان احتمال الصدق ضعيفاً جداً ، لأننا ننسب هذا القول إلى ما نعلمه في خبرتنا للاضحية عما يسير في الطريق العام وما لا يسير ؛ لكن القائل إذا أضاف إلى ذلك قوله إن هنالك في الأرض

(٢) Keynes, J. M. (Lord), Treatise on Probability ، وتجد ملخصاً للنظرية

الفصل الخامس من الجزء الخامس من كتاب Russell, B., Human Knowledge .

القضاء المجاورة ملعباً لترويض الحيوان انفجرت فيه قنبلة فخطمت بعض جذرائه ؛  
فمنذئذ ترتفع درجة الاحتمال ، لأننا ننسب القول في هذه الحالة إلى معلومات  
أو شواهد من شأنها أن تجعل احتمال الصدق قوياً

وكذلك لو قيل لنا إن سيارة عامة تسير في الطريق ، كان احتمال الصدق  
قوياً جداً ، لأننا هنا أيضاً ننسب القول إلى ما نعلمه عن الأشياء التي تسير في  
الطريق ، فنجد درجة احتمال الصدق عالية ؛ لكن القائل لو أضاف إلى ذلك  
قوله إن هناك إضراباً عاماً بين عمال السيارات العامة جميعاً ، فإن درجة احتمال  
الصدق في هذه الحالة يهبط عما كان هبوطاً شديداً — وهكذا ترى القول الواحد  
تزيد درجة احتماله أو تنقص حسب الشواهد التي تنسب إليه<sup>(١)</sup>

فلاحتمال — على نظرية « لورد كينز » — نسبي وليس بمطلق ؛ فكما أنه  
لا معنى لقولك عن مكان « أ » إنه بعيد أو إنه قريب ، إلا إذا نسبته إلى  
مكان آخر ؛ وكما أنه لا معنى لقولك عن عدد ما إنه « يساوي » أو إنه « أكبر  
من » إلا إذا قات العدد الآخر الذي تنسبه إليه فتراها مساوياً له أو أكبر منه ؛  
فكذلك لا معنى لقولك عن قضية ما إنها محتملة الصدق إلا إذا ذكرت القضية  
الأخرى التي تنسب القضية الأولى إليها ، فتراها محتملة أو غير محتملة

فقول إنه لا معنى لاحتمال الصدق في قضية إلا بنسبتها إلى الشواهد ؛ حتى  
القضية التي ثبت خطؤها بالفعل ، قد يكون لها درجة معينة من الصدق بالنسبة  
لبعض الشواهد ؛ فمثلاً قد خسرت ألمانيا الحرب الماضية فعلاً ، لكن يجوز لنا  
مع ذلك أن نقول إن نصرها كان محتملاً بدرجة معينة على أساس كذا وكذا  
من الشواهد ؛ ومثل هذه الأحكام الاحتمالية المنصبة على حوادث الماضي ،  
تراها بكثرة في كتب التاريخ ؛ وعكس ذلك صحيح أيضاً ، وهو أن ما قد حدث

(١) هذا للنيل التوضيحي مأخوذ من : Ritchie, A. D., Essays in Philosophy

فلا وثبت صدقه ، يجوز لنا أن نقول عنه إن درجة احتمالها كانت قليلة ، وكان الأرجح عدم حدوثه ؛ فليس من التناقض أن نقول عن شيء أنه لم يكن محتملا بدرجة كبيرة لكنه وقع ، وهذا هو ما نقصده كلما عبرنا عن دهشتنا لوقوع شيء نرى وقوعه أمراً عجيباً

هكذا ترى الاحتمال — بهذا المعنى — تعبيراً عن العلاقة بين قضيتين ؛  
والعلاقة بين قضيتين قد تكون :

١ — علاقة لزوم ، بمعنى أن صدق قضية يستلزم صدق قضية أخرى ؛  
وعندئذ يكون صدق القضية الثانية تحصيل حاصل مادامنا نعرف صدق القضية الأولى ؛ ويرمز لدرجة الاحتمال في القضية الثانية بالرقم ١ ، دلالة على يقينها ،  
إذ ما دامت القضية الأولى « س » صادقة ، لزم عن صدقها صدق القضية الثانية « ص »

٢ — علاقة تناقض ، بمعنى أن صدق قضية « س » يستلزم كذب قضية « ص » ويرمز في هذه الحالة لدرجة احتمال الصدق في القضية الثانية بصفر ،  
دلالة على استحالة صدقها ، مادامت القضية الأولى قد فُرض صدقها

٣ — علاقة احتمال تتفاوت درجته بين الصفر والواحد ، أى بين الاستحالة واليقين ؛ وذلك حين تتداخل القضيتان « س » و « ص » فلا الأولى تستلزم الثانية بالضرورة ، ولا هي تستبعد بالضرورة ، بل تراهما أحياناً يتلازمان وأحياناً أخرى لا يتلازمان ، كظهور السحاب وسقوط المطر مثلاً ، فإذا ظهر السحاب ، لم يكن سقوط المطر محتملاً ولا مستحيلاً ، بل كان محتملاً بدرجة تتفاوت باختلاف الظروف الأخرى

وجدير بنا أن نلاحظ أن هذه النظرية في الاحتمالات ، تخلص الاحتمال من النظرة الذاتية ، وتجعله أمراً موضوعياً خارجاً عن ذات الإنسان الذي يقوم

بقياسه ، فليس الاحتمال بهذا المعنى أمر عقيدة شخصية لا مستند لها إلا مآظله  
نحن صواباً ، بل القضية الدالة على احتمال هي تعبير عن العلاقة بين قضيتين  
آخرين — كما يقول وتجنشتين<sup>(١)</sup> — فإذا كانت العلاقة لزوماً ضرورياً كانت  
العلاقة بينهما درجة احتمالها ١ ، وإذا كانت العلاقة بينهما تناقضاً كانت درجة  
الاحتمال صفراً ، وإذا كانت العلاقة بينهما هي بين هذين الطرفين ، احتاج  
الأمر إلى عمليات رياضية لقياس درجة الاحتمال ، على نحو ما سنبين فيما بعد

### حساب درجة الاحتمال :

لحساب درجة الاحتمال في موقف ما ، يجب مراعاة ما يأتي :

- ١ — أن نحصى كل الممكنات التي يجوز وقوعها في ذلك الموقف للمين
  - ٢ — أن يكون كل ممكن من هذه الممكنات ذا صفة محدودة معينة ،  
فلا يجوز لنا أن نجعل أحد الممكنات التي نحصينا سرّكياً بدوره من عدة ممكنات  
كأن نقول مثلاً : إن لون الشيء القلاني إما أبيض أو غير أبيض ، حاسين بذلك  
أن يكون في الموقف احتمالان ممكنان ، مع أن « غير أبيض » تشمل احتمالات  
كثيرة ، فيجب ذكر هذه الاحتمالات كلها
  - ٣ — أن تكون الممكنات التي نحصينا متساوية القيمة الاحتمالية ؛ وليس  
للمراد بالقيمة الاحتمالية هنا درجة عقيدتنا نحن في وقوع الحادثة أو عدم وقوعها ،  
بل المراد هو أن تكون النسبة التي نحصل عليها حين فنسب كل ممكن من  
الممكنات على حدة ، إلى حقيقة معلومة ، متساوية في الحالات جميعاً
- فإذا كان الموقف الذي أمامنا يحتمل ثلاثة ممكنات ، هي : ا ، ب ، ح ؛

ثم كان لدينا حقيقة معلومة رمزها  $s$  ، فإننا نقول إن للمكثات متساوية القيمة الاحتمالية إذا كان :

$$\frac{h}{s} = \frac{u}{s} = \frac{1}{s}$$

قياس الاحتمال في الحوادث البسيطة :

إذا فرضنا أن موقعا مينا  $s$  يحتمل أربع صور ممكنة ، متساوية كلها في قيمتها الاحتمالية ، كان مجموع هذه الحالات الأربع مساويا لدرجة اليقين ، وهو العدد ١ ؛ وكانت القيمة الاحتمالية لكل حالة من الحالات الأربع هي  $\frac{1}{4}$  فصفة عامة نقول إن درجة احتمال وقوع حادثة ما ، هي كسر بسطه واحد ومقامه عدد المكثات

وعلى هذا الأساس نفسه يكون حساب الاستحالة ، فاحتمال أن تغيب  $s$  في المثال المذكور ، هو  $\frac{1}{4}$  أى هو صفر ، أى أنه مستحيل مادام غيابها لم يكن بين المكثات التى عددناها حين أحصينا كل الحالات الممكنة التى تقع عليها  $s$  وما دام احتمال كل حالة على حدة هو  $\frac{1}{4}$  ، ثم مادام اليقين هو ١ ، فإن احتمال عدم وقوع حالة ما من الحالات الأربع هو  $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

مثال : إذا كان لدينا تسع ورقات ، تحمل الأعداد من ١ إلى ٩ ، كل منها يحمل عددا واحدا ، فما درجة احتمال أن يكون العدد على ورقة مختارها جزافا ، عددا فرديا ؟

هنا خمس حالات لأعداد فردية ، وأربع حالات لأعداد زوجية ، ومجموع الحالات تسع ، إذن فالاحتمال المطلوب هو  $\frac{5}{9}$   
مثال : ما درجة احتمال أن يكون الواحد إلى أعلى حين نرمي زهرة اللعب ؟

الحالات الممكنة ست حالات ، إذن فدرجة الاحتمال المطلوبة هي  $\frac{1}{2}$

قياس الاحتمال في الهوايت المركبة :

(١) المراد هنا هو قياس احتمال أن يكون شيء ما « أ » موصوفاً بصفتين في آن واحد هما « ب » و « ح »

وقياس درجة الاحتمال في هذه الحالة يجري على أساس « مبدأ الاتصال »<sup>(١)</sup> ونصه كما يلي :

درجة احتمال أن تتصف أ بصفتي ب ، ح معاً ، هي درجة احتمال أن تتصف أ بصفة ب ، مضروبة في درجة احتمال أن تتصف أ بصفة ح ونضع ذلك في صيغة رمزية فنقول :

$$ح (أ - ب - ح) = ح (أ - ب) \times ح (أ - ح) \quad (٢)$$

فإذا أردنا مثلاً أن نستخرج درجة احتمال أن يكون طالب ممتازاً في اللغة الإنجليزية والرياضة معاً ، وجب أن نحسب درجة احتمال امتيازه في اللغة الإنجليزية وحدها ، ثم نضرب ذلك في درجة احتمال امتيازه في الرياضة على أساس أنه ممتاز في الإنجليزية

لاحظ أننا نخطئ الحساب لو جعلنا :

$$ح (أ - ب - ح) = ح (أ - ب) \times ح (أ - ح) \quad (٣)$$

أي أننا نخطئ الحساب في المثال السابق لو ضربنا درجة احتمال امتياز الطالب في اللغة الإنجليزية في درجة احتمال امتيازه في الرياضة ، لأن ذلك قد

(١) اسمه بالإنجليزية Conjunctive axiom ويرجع الفضل في صياغته إلى « الدكتور برود C.D. Broad » أستاذ الفلسفة الحالي في جامعة كمبريدج — راجع مجلة Mind العدد ٢١٠ من المجموعة الجديدة ، ص ٩٨

(٢) Kneale, W., Probability and Induction ص ١٢٩



يقوت علينا الاحتمال بأن يكون الامتياز في اللغة الإنجليزية هو نفسه عاملا يؤثر في درجة الامتياز في الرياضة ، ولذلك ينبغي — بعد حساب احتمال الضوق في اللغة الإنجليزية — أن نضرب هذا في درجة احتمال الضوق في الرياضة في هذه الحالة الخاصة التي ظهر فيها تفوق في الإنجليزية ، لا في درجة احتمال الضوق في الرياضة مطلقا من غير قيد

فإذا كانت درجة الاحتمال في الحالة الأولى وحدها هي :  $\frac{1}{n}$  ، ودرجة الاحتمال في الحالة الثانية وحدها — على فرض تحقق الحالة الأولى — هي  $\frac{1}{m}$  فإن درجة احتمال اجتماع الحالتين معا هي  $\frac{1}{n \times m}$

مثال : ما درجة احتمال أن تسقط زهرة النرد مرتين متتاليتين بالرقم ٦ إلى أعلى ؟ احتمال أن تسقط الزهرة في المرة الأولى بالرقم ٦ إلى أعلى هو  $\frac{1}{6}$  واحتمال أن تسقط الزهرة في المرة الثانية بالرقم ٦ إلى أعلى على فرض تحقق الحالة الأولى ، هو  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

مثال آخر : وعاءان في كل منهما ثلاث كرات : اثنتان بيضاوان وواحدة سوداء ، فما درجة احتمال أن تسحب السوداءين في وقت واحد ؟ قد يخيّل إليك للوهلة الأولى أن هناك أربع احتمالات ، هي :

ب ب ؛ ب س ؛ س ب ؛ س س

[ ب = أبيض ؛ س = أسود ]

لكن في ذلك الحساب تجاهلا للقيمة الاحتمالية للأبيض بالنسبة للأسود ، وبجعلهما متساويتين ، مع أن القيمة الاحتمالية للأبيض أكبر من القيمة الاحتمالية للأسود ، ويجب مراعاة ذلك — كما أسلفنا — عند حساب درجة الاحتمال ، ولشرح ذلك نقول

ارمز لكرات الوعاء الأول بالرمز : ب ، س ، ب ، س

وارمز لکرات الوعاء الثانی بالرموز: س، ب، م،

فيكون احتمال السحب من الوعاء الأول هو :

۱۔ ایمان تکون پ، ب، پ، س

**واحتمال السحب من الوعاء الثاني هو :**

اَإِيمَانُ تَكُونُ بِمِ أَوْ بِ أَوْ سِ

واحتتمالات الجمع بين ١، ٢ معا هي :

، ب ب ؛ ب ب ؛ س ب ؛ ب ب ؛ ب ب

ب ۲ س ۲ ؛ ب ۱ س ۱ ؛ ب ۳ س ۱ ؛ ب ۴ س ۱

وهي تسم حالات ، فيها الأسودان معا مرة واحدة ؛ وإذن فاحتمال مجيئها

مما هو  $\frac{1}{4}$

وهذه نتيجة تتفق مع مبدأ الاتصال الذي شرحناه ، لأن احتمال الأسود في

الحالة الأولى هو + وفي الحالة الثانية هو + ، وإذن يكون احتمالهما معا هو

(1)  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

مثال آخر: ما حرجة احتمال أن أسحب ورقتين من أوراق اللعب فأكونا

حراوين ( عدد أوراق اللعب ٥٢ ورقة ، نصفها أسود ونصفها الآخر أحمر )

درجة احتمال أن تكون الورقة الأولى حمراء هي  $\frac{1}{2}$

وعلى فرض تحقق الحالة الأولى ، فإن درجة احتمال أن تكون الورقة الثانية

حراء أيضاً هي  $\frac{2}{3}$  (لأنه سيتبقى لنا بعد سحب الورقة الأولى ٥١ ورقة من بينها

٢٥ ورقة حمراء) — وإذن فدرجة احتمال أن تكون الورقة من المسحوبات

(۱) التل مأخوذ من كتاب Intermediate Logic لمصاح Welton and Monahan

$$\text{مراوين معاهى} \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \quad (١)$$

### تطبيق مبدأ الاتصال على صدق الرواية التاريخية :

إنه إذا روى رجل رواية عما شهدته ، وكنا نعلم عن هذا الرجل أن نسبة الصدق في كلامه هي  $\frac{2}{3}$  ، كانت روايته صادقة بهذه النسبة عينها ؛ فافرض أن رجلاً آخر روى نفس الرواية قطلاً عن الرجل الأول ، وأن نسبة الصدق في كلام هذا الرجل الثاني هي أيضاً  $\frac{2}{3}$  ، فإن صدق الرواية كما يرويها تصبح نسبته  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$  أى أنها تقل عما كانت عليه في الرواية الأولى — وهكذا إذا ظلت رواية معينة يتناقلها الرواة واحداً عن واحد ، فإن نسبة صدقها تأخذ في القلة ما لم نفرض أن صدق الرواة دائماً نسبته ١ ، فنحن نصدق الرواية سيظل عبارة عن  $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$  لكن افتراض الصدق التام في الرواة جميعاً قليل الاحتمال

يقول لا بلاس<sup>(٢)</sup> في ذلك : افرض أن حادثة قد رواها عشرون شاهداً كل شاهد منهم يعتمد في روايتها على سابقه ، وافرض أن نسبة صدق كل شاهد هي  $\frac{1}{2}$  ، فإن درجة احتمال صدق الرواية كما وصلتنا أخيراً تكون  $(\frac{1}{2})^{20}$  أى أقل من  $\frac{1}{16}$  .

### قياس الاحتمال في الحوادث المركبة :

(ب) المراد هنا هو قياس درجة احتمال أن يكون شيء ما « أ » موصوفاً بواحدة على الأقل من صفتي « ب » ، « ح » .

(١) اللؤلؤ مأخوذ من كتاب بيرتراند رسل : Human Knowledge : ص ٣٦٤ .

(٢) Théorie analytique des probabilités : ص ١٧٧ والنسب منقول عن كتاب

Westaway, F., Scientific Method

وقياس درجة الاحتمال في هذه الحالة يجرى على أساس «مبدأ الانفصال»<sup>(١)</sup> ونصه كما يلي :

درجة احتمال أن يتصف شيء ما «ا» بواحدة على الأقل من صفتي «ب» و «ح» هي درجة احتمال أن تتصف ا بصفة ب وحدها ، مضافا إليها درجة احتمال أن تتصف ا بصفة ح وحدها ، مطروحا من ذلك درجة احتمال أن تتصف ا بصفتي ب ، ح معا

والصورة الرمزية لمبدأ الانفصال هي كما يأتي :

$$ع (ا \vee ب - ا) = ع (ا - ا) + ع (ب - ا) (ح - ا) \\ - ع (ا - ب - ا) (ح - ا) \quad (٢)$$

لاحظ في هذه الصيغة الرمزية أن :

$$ع = \text{درجة الاحتمال}$$

$$\vee = \text{أو}$$

$$ب - ح = \text{صفتا «ب» و «ح» معا}$$

وتقرأ الصيغة هكذا : إن درجة احتمال أن تكون ا موصوفة إما بصفة ب أو بصفة ح ، تساوى درجة احتمال أن تكون ا موصوفة بصفة ب ، مضافا إليها درجة احتمال أن تكون ا موصوفة بصفة ح ، مطروحا من ذلك درجة احتمال أن تكون ا موصوفة بصفتي ب ، ح معا

ولشرح هذا الجزء الأخير من مبدأ الانفصال ، نقول :

افرض أن حالتى ب ، ح متضادتان ، أى أنهما لا يجتمعان معا ، مثال ذلك

(١) اسمه بالإنجليزية Disjunctive axiom يرجع الفضل في صياغته إلى «الدكتور برود» C.D. Broad أستاذ الفلسفة المال في جامعة كمبرج ؛ راجع مجلة Mind العدد ٢١٠ من المجموعة الجديدة ، ص ٩٨

(٢) Kneale, W., Probability and Induction ص ١٢٥

أن يكون لديك تذكرتان في نصيب ، ولا بد أن تكون الرابعة إحداها فقط ،  
إذ لا يربح في النصيب إلا تذكرة واحدة ، فها هنا يكون احتمال ربحك بتذكرة  
ب أو بتذكرة ح هو :

$$ح (١ - ب) + ح (١ - ح)$$

لكن قد تكون حالتان ، ح مما يمكن اجتماعهما معا ، مثال ذلك أن  
ورقة اللعب قد تنصف بصفتين في آن واحد ، فتكون — مثلا — سبعة وتكون  
حرء ، ونريد أن نحسب درجة احتمال سحب ورقة تكون فيها إحدى الصفتين  
على الأقل ؛ فنحن لا يمكن في قياس درجة الاحتمال أن نجمع احتمال أن تكون  
الورقة للسحوبة سبعة ، إلى احتمال أن تكون الورقة للسحوبة حرء ، لأن احتمال  
أن تكون الورقة للسحوبة سبعة يدخل فيه احتمال أن تكون حرء كذلك ،  
وكذلك احتمال أن تكون الورقة للسحوبة حرء يدخل فيه احتمال أن تكون  
سبعة كذلك ؛ لذلك لا يمكن لحساب احتمال إحدى الحالتين على الأقل مجرد جمع  
الاحتمالين ، بل لا بد أن نطرح من ذلك درجة احتمال اجتماعهما معا

مثال : ما درجة احتمال أن نسحب ورقتين من أوراق اللعب ، فتكون  
إحداها على الأقل حرء ؟ ( عدد ورق اللعب ٥٢ ورقة ، نصفه أحمر والنصف  
الأخر أسود )

احتمال أن تكون الأولى حرء هو  $\frac{1}{2}$

احتمال أن تكون الثانية حرء هو  $\frac{1}{2}$

احتمال أن تكونا حرأوين معا هو  $\frac{1}{4}$  ( لقد أوضحنا هذه النتيجة في مسألة

سابقة )

∴ احتمال أن تكون إحداها على الأقل حرء هو :

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$$

مثال آخر : وعاءان ، الأول فيه ٨ كرات بيضاء وكرتان سوداوان ؛ والثاني فيه ٦ كرات بيضاء وأربع كرات سوداء ؛ فما درجة احتمال أن أسحب كرة من كل من الوعاءين ، فأسحب كرة واحدة على الأقل بيضاء ؟

احتمال سحب كرة بيضاء من الوعاء الأول هو  $\frac{8}{10}$

احتمال سحب كرة بيضاء من الوعاء الثاني هو  $\frac{6}{10}$

احتمال سحب كرتين بيضاوين معا هو  $\frac{48}{100}$

∴ احتمال سحب واحدة على الأقل بيضاء هو :

$$\frac{62}{100} = \frac{48}{100} + \frac{6}{10} + \frac{8}{100}$$

احتمال تكرار الوقوع :

للراد هنا هو أن نقيس درجة احتمال وقوع حادثة ما مرة أخرى ، بمد اطراد وقوعها بنسبة معينة فيما سبق

فإذا اطرّد وقوع الحادثة فيما مضى بغير تخلف في ظروف معينة ، وأردت معرفة درجة احتمال وقوعها مرة جديدة إذا تكررت الظروف عنها ، فأقسم عدد مرات حدوثها فيما مضى مضافا إليه واحد ، على نفس العدد مضافا إليه اثنان

لأننا إذا فرضنا أن الحادثة لم تقع أبداً ، وأن احتمال وقوعها مساو لاحتمال عدم وقوعها ، فنحن نذكر درجة الاحتمال هي  $\frac{1}{2}$  ؛ لكنها إذا حدثت مرة ،

زادت نسبة احتمال وقوعها في المرة الثانية ، وأصبحت  $\frac{1}{3}$  ، إذ الممكنات

المتساوية في القوة الاحتمالية ، أصبحت الآن ثلاثة : واحد مضى وهو بالإيجاب ، واثنان متظران ، أحدهما بالإيجاب والآخر بالسلب ؛ أعنى أنه قد أصبح هنالك

عاملان يشيران في صالح الوقوع وعامل واحد يشير في غير صالحه

وبصفة عامة ، إذا وقعت حادثة ما م من المرات ، فهذا يعطينا م من

الممكنات في صالح وقوعها ، ثم نضيف إلى ذلك بمكئين جديدين : أحدهما في صالح وقوعها والآخر في غير صالحه ، فتكون نسبة احتمال الحدوث الجديد هي  $\frac{1+2}{2+2}$  فافرض — مثلاً — أن صديقاً زارك صباح الجمعة عشر مرات متوالية فدرجة احتمال زيارته لك في صباح الجمعة التالية هي

$$\frac{11}{12} = \frac{1+10}{2+10}$$

ومعنى ذلك أن استمرار وقوع الحادثة دليل على أنها متمضى في وقوعها ، فإذا فرضنا أن الشمس قد اشرقت في الصباح ألف مليون مرة فيما مضى ، فاحتمال أنها ستشرق في صباح الغد هو  $\frac{\text{الف مليون} + 1}{\text{الف مليون} + 2}$  ، وهي نسبة تستطيع أن تقول عنها إنها تساوى ١ ، أى تبلغ درجة اليقين

#### مصادر العناصر وقوة الاحتمال :

رأينا في شرحنا لمبدأ الاتصال ، أننا حين نريد قياس درجة احتمال كون الشيء المعين « ا » موصوفاً بصفتي « ب » و « ح » معاً ، نلجأ إلى قياس احتمال أن يكون الشيء « ا » موصوفاً بصفة « ب » وحدها ثم نضرب ذلك في احتمال أن يكون الشيء « ا » الموصوف بصفة « ب » موصوفاً كذلك بصفة « ح » — أى أن المبدأ الذى نتبعه في هذه الحالة ، هو الآتى :

$$ح (ا - ب - ح) = ح (ا - ب) \times ح (ا - ح)$$

ونبهنا القارئ عندئذ إلى خطأ الحساب لو جعل الصيغة هكذا :

$$ح (ا - ب - ح) = ح (ا - ب) \times ح (ا - ح)$$

أى لو ضرب قيمة احتمال كون الشيء للمعين « ا » موصوفاً بصفة « ب » في درجة احتمال كونه موصوفاً بصفة « ح » ، إذ أن ذلك قد يفوت عليه مقدار

تأثير وجود صفة « ب » في درجة وجود صفة « ح » ، لأنه قد تكون درجة احتمال أن تكون « ا » الموصوفة بصفة « ب » موصوفة كذلك بصفة « ح » أكبر من أو تساوى أو أصغر من درجة احتمال أن تكون « ا » المجردة من صفة « ب » موصوفة بصفة « ح » .

ففي الحالة الأولى نقول إن وجود صفة « ب » في الشيء « ا » له صلة مواتية بأن يكون ذلك الشيء موصوفاً بصفة « ح » — أى أن صفة « ب » توأّم صفة « ح » وفي الحالة الثانية نقول إن وجود « ب » لا صلة له بوجود الصفة « ح » ، فلا هو يراؤم ولا هو يحول دون وجودها  
وفي الحالة الثالثة نقول إن وجود « ب » لا يراؤم وجود الصفة « ح » أى أن « ب » تحول دون وجود « ح »

وحين نفرق بين أن يكون الشيء « ا » للوصوف بصفة « ب » موصوفاً كذلك بصفة « ح » ، وبين أن يكون الشيء « ا » مجرداً عن « ب » موصوفاً بصفة « ح » — أى حين نفرق بين هاتين الصيغتين :

ح ( ا — ب ح ) ، ح ( ا — ح )

ينبغي أن نلاحظ شيئين :

١ — أنه إذا كانت « ب » لها صلة موأمة بـ « ح » فإن هذه الصلة لا تكون على إطلاقها ، بل تكون بالنسبة للشيء « ا » إذ يجوز لو تغير الشيء ضاعت صلة الموائمة بين صفتي ب ، ح

مثال ذلك : يجوز أن يكون الطالب الفتي ( ا ) إذا امتاز في اللغات ( ب ) فإنه كذلك يمتاز في الرياضة ( ح ) ؛ مع أن الطالبة الفتاة قد لا يكون أسرها كذلك إذ قد تكون القدرات العلمية مختلفة العلاقة عند الطلبة عنها عند الطالبات

٢ — وكذلك نلاحظ أنه إذا كانت « ب » و « ح » متصلتين إحداها



بالأخرى ، بحيث يكون وجود « ب » مؤثما لوجود « ح » فإن العلاقة بينهما تكون تماثلية ، أى أن احتمال وجود صفة « ح » فى الشيء « ا » الموصوف بصفة « ب » ، مساويا لاحتمال وجود صفة « ب » فى الشيء « ا » الموصوف بصفة « ح » — والصورة الرمزية لذلك هى :

$$ح ( ا - ب ) = ح ( ح - ا )$$

ومما هو جدير بالذكر فى موضوع اللوامة بين العناصر وتقويتها لدرجة الاحتمال — خصوصا فى الأبحاث التاريخية — أننا قد نجد احتمال الصلة بين ا ، ح عاليا ، وكذلك نجد أن احتمال الصلة بين ب ، ح عاليا ، فنظن أن ا ، ب معا لابد أن تكون شديدة الصلة بوجود ح ؛ مع أن ذلك قد لا يلزم بالضرورة

فمثلا قد نجد ألفاظا معينة شائعة فى شعر امرئ القيس ؛ ثم قد نجد بحرا معينة من بحور الشعر شائعا عند امرئ القيس ؛ فنظن أنه إذا اجتمعت تلك الألفاظ وذلك البحر معا فى قصيدة واحدة ، فالاحتمال يزداد ترجيحا بأن القصيدة لامرئ القيس ، مع أن الأمر قد يكون عكس ذلك ، حين يكون استعمال تلك الألفاظ فى ذلك البحر المعين مستحيلا عند امرئ القيس ، فيكون اجتماع الصفتين قد أضاع درجة الاحتمال التى لكل منهما على حدة ، بدل أن يقويها

الاحتمال العكسى<sup>(١)</sup> :

إذا عرفنا وقوع حوادث معينة ، وكان هنالك عدة فروض لتفسيرها ، فالاحتمال العكسى هو الذى نقيس به درجة ترجيح فرض على آخر ، معتمدين على الحوادث التى عرفناها ، كما يتضح من المثال التالى

لدينا وعاء فيه ثلاث كرات مجهل لونها ، سحبنا كرة منها فوجدناها بيضاء ،

وأرجحناها في الوطاء ؛ ثم سحبنا كرة أخرى فوجدناها سوداء ، وأرجحناها في الوطاء  
وبمدئذ أخذنا نكرر العملية ، لكننا كلما سحبنا كرة وجدناها إما بيضاء أو سوداء  
فهنالك احتمال أن تكون الكرات الثلاث مزيجاً من أبيض وأسود معا ،  
واحتمال آخر ، وهو أن تكون هناك كرة ثالثة لونها مخالف للأبيض والأسود ،  
لم تخرج أبداً في عمليات السحب ، فكيف ترجح فرضاً على فرض ؟

لو فرضنا أن في الوطاء كرة لونها مخالف للأبيض والأسود ، كان احتمال عدم  
سحبها في المرة الأولى هو  $\frac{1}{2}$  ، وفي المرة الثانية  $\frac{1}{4}$  ، وفي المرة الثالثة  $\frac{1}{8}$  ، وفي المرة  
الرابعة  $\frac{1}{16}$  ، ... واحتمال عدم سحبها في المرة الثامنة هو  $\frac{1}{256}$  ، وهي نسبة  
تكاد تبلغ  $\frac{1}{256}$  ؛ وهكذا تأخذ نسبة الاحتمال في النقص كلما مضينا في السحب ،  
مما يقلل من شأن القرض الثاني ، ويزيد في ترجيح القرض الأول

وللاحتمال العكسي أهمية كبيرة في تبرير الاستدلال الاستقرائي ، لأننا في  
هذا الاستدلال نمك على كل أفراد النوع بما شهدناه في بعض الأفراد ، فمثلاً  
نشاهد بعض الغربان ونجدها سوداء ، فنعم الحكم قائلين إن كل غراب أسود —  
فلى أى أساس اعتمدنا في تعميم هذا الحكم ، مع أن هنالك احتمالاً بأن تكون  
الغربان التي لم نرها ليست سوداء ؟ على أساس الاحتمال العكسي الذي شرعناه  
لك بياض

### نظرية « بيرنولي »<sup>(١)</sup> في الأعداد الكبيرة :

لو قذفت بقطعة من النقد عشر مرات ، فأكبر الاحتمالات هو أن يظهر  
وجه القطعة [ سنجمل لها وجهها وظهراً ] إلى أعلى خمس مرات ؛ غير أنه قد يحدث  
أن ينحرف عدد المرات التي يظهر فيها الوجه عن هذا المتوسط ، فيظهر — مثلاً —

(١) James Bernoulli وهو من أعلام النظرية الرياضية في الاحتمالات ، وقد نشر  
ابن أخيه سنة ١٧١٣ كتابه التي يحتوي على نظرية الأعداد الكبيرة التي تلخصها هنا  
( ٣٣ )

أربع مرات من عشر رميات ، أو يظهر الوجه ست مرات ؛ فنستدق قول إن عدد مرات ظهور الوجه قد انحرف عن الاحتمال للنتظر بمقدار  $\frac{1}{10}$  ، أى بمقدار مرة واحدة فى الرميات العشر ؛ لكننى كلما زدت من عدد الرميات ، فأقذف بقطعة النقد مائة مرة — مثلاً — فنستدق يقل مقدار الانحراف عن المتوسط للنتظر ، فالأرجح جداً ألا يكون مقدار انحراف ظهور الوجه بما يساوى  $\frac{1}{10}$  ( أى عشر مرات فى المائة رمية ) كما كانت الحال فى الرميات العشر ؛ أعنى أن الاحتمال يزداد بأن يكون مدى انحراف ظهور الوجه عن المتوسط — الذى هو خمسون فى هذه الحالة — بواحد أو اثنين فوق الخمسين أو تحت الخمسين ، فيظهر الوجه ٥١ مرة أو ٥٢ مرة أو ٤٩ مرة أو ٤٨ مرة ؛ وهكذا كلما زدت من عدد الرميات انحصرت نسبة الانحراف فى هامش أضيق حتى يبلغ ما يُسمى بالحد ، وهو كسر ضئيل جداً ، بحيث مهما صَغُرَ مقدار الانحراف كان هذا المقدار داخلاً فى حدود ذلك الكسر الضئيل — ذلك هو مضمون نظرية « بيرنولى » فى الأعداد الكبيرة<sup>(١)</sup>

فبناء على هذه النظرية ، كلما مضيت فى الزيادة من الأمثلة ، ازدادت درجة الاحتمال ثباتاً ، وقلَّ هامش تذبذبها وانحرافها ؛ فقد نطل تقذف بقطعة النقد مائة مرة ، بعد مائة مرة فيكون ظهور الوجه أولاً متراوحاً بين ٤٩ ، ٥١ ، ثم يقل هامش التراوح حتى ينحصر — مثلاً — بين ٤٩.٩ ، ٥٠.١ ، وهكذا حتى يصل إلى كسر غاية فى الضآلة ، بما يبرر أن نقول إن احتمال ظهور الوجه إلى أعلى عند ما تقذف بقطعة النقد ، هو  $\frac{1}{2}$

(١) Kneale, W., Probability and Induction : ص ١٣٩  
وأيضاً Russell, B., Human Knowledge : ص ٣٦٥ — ٣٦٦

### نظرية تكرار الحدوث <sup>(١)</sup> :

وجدت هذه النظرية من نظريات حساب الاحتمال ، رجالا في أواخر القرن التاسع عشر ، بلغوها حداً بعيداً من الدقة ، أمثال « فِن » <sup>(٢)</sup> و « بيرس » <sup>(٣)</sup> وقد أراد أصحاب هذه النظرية أن يحلوا الاحتمال بعيداً عن التأثير بالموامل الذاتية بأن يجعلوه موضوعياً خالصاً

لقد كانت النظرية الرياضية التي فرغنا من شرحها ، معتمدة على قطعة أساسية ، وهي أن نحصى يادى ذى بدء بكل للمكنات على شرط أن تكون جميعا متساوية في القوة الاحتمالية ، لكن كيف أبداً بحثي في حساب درجة الاحتمال بافتراض أنى أعلم أن المكنات الفلانية متساوية في درجة احتمالها ؟ ألت بذلك أفرض أنى قد قستُ الاحتمال على وجه ما ، قبل أن أبداً في حسابه ؟ إن معرفتى بأن مكنات معينة متساوية في درجة احتمالها لا بد أن تكون نتيجة لخبرة سابقة ، لا حظت فيها مدى انتظام أو عدم انتظام التكرار في وقوع تلك المكنات ؛ وإذن فالخطوة الأولى في حساب أى احتمال ، ينبغى أن تكون هى هذه الخبرة التى تدلنى على تكرار حدوث الأشياء ؛ وبذلك نجعل درجة الاحتمال أمراً موضوعياً نحصله من الخبرة كما نحصل أى شىء آخر

ولئن كان من اليسر حساب التكرار في الحالات التى يكون فيها عدد الأفراد محدوداً ، فإنه من المسير حسابه حين يكون العدد كبيراً ، أو لا نهاية له ؛ ففي الحالات المحدودة نستخرج درجة الاحتمال بنسبة رياضية بسيطة ؛ فلو كان هنالك شىء ما « ا » يحدث أحيانا مقرونا بشىء آخر « ب » وأحيانا أخرى غير مقرون

Frequency Theory (١)

John Venn, Logic of Chance (٢)

C.S. Peirce, Collected Papers (٣)

بها ، فإن درجة احتمال حدوث « ا » مقرونة بـ « ب » هي :

$$\frac{n(ب-١)}{n(١)} = ح(ب-١)$$

أى هي نسبة عدد مرات حدوث « ا » و « ب » معا ، إلى عدد مرات حدوث « ا » إطلافاً

لكن ما حيلتنا حين تتملمر معرفة قيمة « ن » ؟ أى حين لا نعرف عدد مرات الحدوث لكونها أكثر من أن تُحصى وتُحصَر ؟ ها هنا يلجأ أصحاب النظرية إلى مبدأ الأعداد الكبيرة الذى تلخصناه فيما مضى

على أن أصحاب النظرية التكرارية فى القرن الماضى ، كانوا قد تركوا الأمر ناقصاً من بعض وجوهه ، حتى جاء فى عصرنا عالمان ألمانيان ، هما « فون ميزس »<sup>(١)</sup> و « ريشنباخ »<sup>(٢)</sup> فأكلا أوجه النقص

ولشرح نظرية « فون ميزس » شرحاً موجزاً نقول :

نُحْن الآن — فرضاً — إزاء مجموعة كبيرة العدد من أشياء سنرمز لكل فرد من أفرادها بالرمز « ا » ؛ وقد تقترن « ا » أحياناً بـ « ب » ، والمطلوب هو معرفة نسبة تكرار هذا الاقتران

والطريقة هى أن نلاحظ ١ ، ٢ ، ٣ ، ... ، ونضعها فى قائمة متسلسلة تحت الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ... فإذا وجدنا إحداها مقترنة بـ « ب » كتبنا تحتها رمز « ب » وإذا وجدنا إحداها غير مقترنة بـ « ب » كتبنا تحتها رمز « س ب » [ ومعناها لا — ب ] وفى كل خطوة من خطوات البحث نكتب تحت الحالة للبحرثة

(١) R. Von Mises وقد ترجم كتابه إلى الإنجليزية جنوان :

Probability, Statistics and Truth

(٢) Hans Reichenbach وله بالإنجليزية :

Experience and Prediction

كسرا يبين نسبة ظهور « ب » مع « ا » في الحالات السابقة جميعا ، والقائمة الآتية توضح ما نريد

حالات « ا » للبحوث	:	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
حالات ظهور « ب »	:	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
نسبة اقتران « ا » و « ب »	:	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{8}{1}$

من هذه القائمة ترى أنك تستطيع أن تمضي في بحث أى عدد شئت من حالات « ا » على أنك في كل مرحلة من مراحل بحثك تكون على علم بنسبة وقوع ب مع ا فيما مضى من شوط البحث ؛ ومن أهم ما يميز طريقة « فون ميزس » هذه ، هو أنه يشترط الاختيار العشوائى للحالات التى نبحثها بحيث يحى ترتيبها جزافا ليس فيه اطراد مقصود ؛ ومقياس العشوائية في الاختيار والترتيب عنده هو هذا : إذا وجدنا أن الكسور الدالة على نسبة حدوث ب مع ا تميل نحو الاقتراب من حد ثابت ، نأخذ أى جزء من السلسلة جزافا ، فنأخذ مثلا الحالات التى يمكن قسمة أرقامها على ٣ ، وننظر إليها وحدها على أنها سلسلة ، ونرى هل تميل هى الأخرى نحو الاقتراب من نفس الحد الذى تميل نحوه السلسلة الأصلية ؛ إن كان الأمر كذلك كان الاختيار والترتيب بمنعجى من الخطأ ، وكانت نسبة تكرار وقوع ب مع ا هى النسبة الثابتة التى تميل نحوها سلسلة الكسور

وقد بنى « ريشنباخ » ماقاله في نظرية الاحتمالات ، على أساس « فون ميزس » ، حتى ليحتمل ان داعيين لنظرية واحدة<sup>(١)</sup> ، هى القائلة بأن درجة احتمال تكرار الحدوث هى الحد الذى تميل نحوه سلسلة الكسور التى ظهرت في الحالات للبحوث ، على افتراض أننا مضينا في السلسلة إلى ما لا نهاية فافرض أننا لاحظنا عدد ه من المرات التى ارتبطت فيها « ا » و « ب »

فوجدنا أن نسبة الارتباط بينهما في النصف الثاني من المفردات للبحوث ، كانت دائماً تختلف عن كسر معين س بما هو أقل من ٣ حين تكون ٣ رمزاً لكسر ضئيل ، جاز لنا أن نؤكد أنه مهما أكثرنا من عدد المرات ٣ ، فإن نسبة الارتباط بين « ١ » و « ٢ » ستظل واقعة في حدود هذا المماس الضيق<sup>(١)</sup>

فتلأ إذا قذفت بقطعة من النقود أثنى مرة ، فكان وجهها إلى أعلى ١٠٠١ مرة وظهرها إلى أعلى ٩٩٩ مرة ، جاز لي أن أقول إن احتمال سقوط قطعة النقود ووجهها إلى أعلى هو ١/٢ ؛ ويكون معنى قولى هذا هو أثنى إذا مضيت في رمى القطعة النقدية مدة كافية ، وجدت أن نسبة ظهور الوجه إلى أعلى تختلف عن ١/٢ بأقل من أى كسر مهما كان ضئيلاً

ويلاحظ أن « ريشنباخ » حين يتحدث عن امتداد سلسلة الحالات للبحوث إلى ما لا نهاية ، فليس يقصد بالانهاية هنا معناها الرياضى ، بل يقصد العدد الكبير الذى يتسع لكل حاجتنا من الناحية العملية ، فالانهاية الرياضى — سواء كان لانهاية فى الصغر أو فى الكبر — ليس مما يقع فى حدود الملاحظة الإنسانية ، ولذا فلا أهمية له فى العلوم التجريبية ، والإحصائية منها بوجه خاص ؛ فشركات التأمين — مثلاً — لا يهمها إن كان حسابها الحالى سيظل صحيحاً إلى ما بعد عشرة آلاف عام ، إذ يكفيها أن يظل صحيحاً فى المائة عام المقبلة على الأكثر ؛ فحين نجمع مادتنا الإحصائية ، ونزعم على أساسها أن تكرار الحدث سيظل ثابتاً تقريباً حتى نستنفد عشرة أمثال المدى الذى يجمته اليوم ، فذلك كاف من الوجهة العملية<sup>(٢)</sup>

وإنه ليعطونا أن نحم هذا الكتاب برأى « ريشنباخ » فى المنطق التقليدى

(١) المرجع نفسه ، ص ٣٨٢

(٢) المرجع نفسه ، فى الوضع نفسه

بأنه خطأ كله من أساسه ، لأنه يفرض بأن الكلام إما صادق أو كاذب ، صدقا مطلقاً أو كذباً مطلقاً ؛ مع أن الصدق المطلق والكذب المطلق أمران لا وجود لهما في القضايا الطبيعية ، وإنما يصدق الكلام أو يكذب بدرجة معينة من درجات الاحتمال ، فما الصدق والكذب إلا حدّان أعلى وأدنى ، تقع بينهما درجات الاحتمال للتمايزة ، دون أن يكون الحدان الأعلى والأدنى درجتين من تلك الدرجات ؛ فلا بد من هدم للنطق القديم ذي القيمتين ، وبناء منطق جديد يتسع للتمايزات في قيم الاحتمالات — وهي كثيرة<sup>(١)</sup>

---

(١) Weinberg, J.R., An Examination of Logical Positivism : ص ١٠٩





## أخطاء مطبعية

الصفحة	السطر	الخطأ	الصواب
٧٦	٦	باليوسع	بالتوسع
٧٦	السابق للأخيراً الخامس	عن رسل	عند رسل
٨٠	الأخير	« - (ع ب) »	« - (ا ع ب) »
٩٠	السابق للأخير	ا + ع ١	ا + ع ١
٩٤	١	« واحد واحد »	« واحد بواحد »
٩٤	١٠	أن يكون عددا	أن يكون حدا
٩٤	١٧	« والد ب »	« ا والد ب »
٩٩	٨	ولى العهد	يُولى العهد
١١٩	٢	هذا للمنى ممكن للقسمة فى المنطق	هذا للمنى ممكن للقسمة فى المنطق
١٢٦	السابق للأخير	لكن $١ \times ٠ = ١٥٠$	لكن $(٠ = ١ \times ٠) = ١٥٠$
١٣٠	١٣	لأن $(١ -) = ٠$	لأن $(١ -) = ١$
١٣٢	١٧	على آخر	على الآخر
١٣٤	١	$١ = ١$	$١ = ١$
١٣٤	١	$١ = ١$	$١ = ١$
١٣٤	٢	$١ = ١$	$١ = ١$
١٣٤	٦	$١ =$	$١ =$
١٨٤	٢	قضيتين	قضيتين
١٨٥	٤	له = صفر	له $\equiv$ صفر
١٨٨	٩	الأيمن	الأيسر

الصفحة	السطر	الخطأ	الصواب
٢٠٠٠	٥	« بعض ا ليس ب »	« بعض ا ليس ب »
٢٠٠	السطر الأول في الهامش	ا ب	ا ~ ب
٢٠٤	١٠	حصلنا	حصلنا على
٢٠٥	١٦	يؤدى	تؤدى
٢٠٥	١٧		يضاف رقم ( ٢ ) في أول السطر
٢١٣	السابق للأخير		يوضع رقم ( ٣ ) في آخر النص
٢١٣	السطر الأخير في الهامش		يضاف ما يأتى :
٢١٤	السطر الأول في الهامش	(١) للرجع نفسه ، ص ٢٢٥	(٣) للرجع نفسه ص ٢٢٥
٢٢١	٧	متوقف	تمحذف
٢٥٠	١٤	دأبما	متوقفة
٢٩٦	٣		فأبما
			تضاف العبارة الآتية
			بعد عبارة غير مختلفتين :
			ويكون « مركبا » إذا
			كان التاليان في المقدمة
			الكبرى مختلفين ،
			وذلك يكون الإخراج
			المدى « بسيطا » إذا
			كان المقدمات في
			الكبرى غير مختلفين

الصفحة	السطر	الخطأ	الصواب
٢٩٦	السابق للأخير	له	و
٣١٤	٤	للصادر	للصادرة
٣٢٦	١٤	س > س	س ~ > س
٣٤١	١٠	« »	« - »
٤٤٤	السطر الأخير في المامش	(٢)	وأیضا
٤٦٩	١٨	الاختلاف	الاتفاق

# دليل

(١)

الآن ، باعتبارها اسم علم ٢٧ ، ٣٢  
ابن رشد ، في الشكل الرابع من القياس ٢٥٠  
اثنان ( طريقة بحث ) ٤٦٨ وما بعدها  
اتصال ( مبدأ ) ٥٠٣  
اجتماع ، في سلم العلوم ٣٠٩  
احتمال ، في القضية التركيبية ٢٣ ، ٢٤ ،  
٤٩٥ — ٥٩٩  
احتمالات ، مخاطبها في تحديد اسم العلم ٣٢  
اختلاف ( طريقة بحث ) ٤٧١ وما بعدها  
أخلاق ، علم ١١ ، ٤٣٩ ، ٤٤٣ ، كتاب  
سينوزا ٥١  
لذا ... إذن ، علاقة منطقية ٧٩ ، قضية  
مركبة ١٤٤ — ١٤٦  
لواحة ، جوهر الإنسان ٣٧ ، في العلوم  
الإنسانية ٤٥٣  
أرسطو ، في المفهوم ٣٦ ، في الماصدق ٤١ ،  
٤٢ ، في التعريف ٥١ وما بعدها  
٦٨ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٥ ، ٧٦ ،  
في القضية ٧٧ ، في استعمال الرموز  
١٠٤ ، في تعدد التعريف عنده ١٠٩  
هامش ، في القضايا الكلية ١٥٨  
وما بعدها ، في تجميع القضية ١٧٤ ،  
في القياس ٢١٣ ، في تعريف القياس  
٢١٤ وما بعدها ، في حدود القياس  
٢٢٦ ، ٢٢٧ ، في تعدد القياس ٢٢٦  
وما بعدها ، مبدأ القياس ٢٣٧ ، في  
أن القياس عملية برهان ٢٤٦ ، في  
الشكل الثاني ٢٤٩ ، في الشكل الثالث  
٢٤٩ ، في الشكل الرابع ٢٥٠ ، في  
تسمية الحد الأكبر ٢٥٢ ، في الرد

٢٧٠ ، في القياس للفصول التاسع  
٢٩٠ ، في أن القياس هو الاستدلال  
الوحيد ٣٠٠ ، الاستدلال الأرسطي  
في صورة استنباطية ٣٤٨ — ٣٦٨ ،  
استدلال الجزئية من الكلية ٣٥١  
هامش ، الاستدلال المباشر ٣٥٦ ،  
في خلق للنطق ، ٣٠٤ ، ٣٧٧ ،  
٣٧٩ ، ٣٨٢ ، في الاستقراء ٣٨٤  
— ٣٩٦ ، ٣٩٩ ، ٤٠٥ —  
٤١٥ ، ٤٠٧  
أرسطيس ، براءته الطبية ٣٨٠  
استبطان ، ٤٥٥  
استنبج ، في التعريف ٧٢ — ٧٤ ، في  
البيهيات ٣١١  
استفراق ، ١٦٢ — ١٦٤ ، في القياس  
٢٢٨ — ٢٣٠ ، ٢٣٥ — ٢٣٩  
استقراء ، تلم ١٦٤ ، ٣٩١ ، احتمال  
١٦٤ — ١٦٥ ، عند أرسطو  
٣٨٣ — ٣٩٣ ، حدسي ٣٩٠  
تلخيصي ٣٩٠ ، مشكلته ٤٨٨ وما بعدها  
استنباط ، منهجه ٣٠٠ — ٣٢٢ ، تطبيقه  
على الحساب ٣٢٣ — ٣٣٧ ، تطبيقه  
على كتاب بركينيا مائعاتكا ٣٣٨ —  
٣٤٧ ، تطبيقه على القياس الأرسطي  
٣٤٨ — ٣٦٨  
اسميون ، في المفهوم ٣٩ ، في التعريف ٥٨  
آشوريون ، في التنجيم ٣٧٨  
أصفر من ( علاقة ) ٣٢٤ وما بعدها  
إضافة ( مبدأ ) ٣٤٤  
أفلاطون ، في المعنى الكلي ٣٩ ، في التعريف  
٣٨٠ ، في تقديره للفكر النظري ٣٨٠

(ب)

باركلي ، في للماني الكلية ٣٩  
باسكال ، ٤٩٥ هامش  
بديهية ، ٣٠١ ، ٣١٠ وما بعدها ، ٣٢٤  
٣٤٣ ، ٣٤٩ ، ٣٥١ ، ٤٢٤  
برافلي ، قضية تحليلية ١٤ ، الثانية ٨٢ ،  
في معنى إما ... أو ... ، ١٤٧ ، في  
النفي ١٦٩ ، في نقد القياس ٢١٩  
وما بعدها ، ٢٢٢ ، في إنتاج السالبيين  
٢٢٦ وما بعدها ، في مبدأ القياس  
٢٤٠ — ٢٤٤ ، في القياس للفصول  
التأني ٢٩١  
برنكيانغاسانكا ٣٣٨ ، ٣٤٠ ، ٣٤١ ،  
٣٤٧ ، ٤٤٨  
بروناجوراس ، في قياس الإخراج ٢٩٨  
بريور (آثر) في التعريف ١١٠ هامش  
بساطط (عند وتمهتين) ١٣٨  
جدي ، ٢٠ ، ١٦٥  
جني ، ١٦١ ، ١٦٢ ، ١٦٦ وما بعدها  
١٧٨ وما بعدها ، ٣٥٠  
بنائي (في الألفاظ) ١٤١ وما بعدها ، ١٦٢  
بوير ، في الثانية ٩٠ ، ٩١  
بول (جورج) واضع المنطق الرمزي ١٠٥  
١٠٦ ، ١٠٧ ، في عملية الجمع ١١٤  
هامش ، في عملية القسمة ١١٧ ،  
١١٩ ، ١٣٥ ، منطق الثقات ٣٠٦  
بون ، ٢٥١  
بيانو (رياضي منطقي) ٤٢ ، ١٨٠  
بيرس ، في العلاقات ٧٧ ، في للمنطق الرمزي  
١٠٧ في الاحتمال ٥١٥  
بيرسن (كارل) ٤٨٤  
بيرنوي ، ٥١٣ وما بعدها  
بيزا ، ٤٠٥  
بيكن (فرانس) في التهضة ٣٧٦ ،  
محاولة جديدة في التبر ٣٨٢ ، في نقد

تأثير الأفلاطونية في المصور الوسطى ٣٩٥  
اقتصاد ( قانون في فرض القروض ) ٤٦٤  
إقليدس ، في تعريف النقطة ٧٥ ، في بناء  
النسق الهندسي ٣٠٣ ، ٣٠٤ ،  
٣١٠ — ٣١٢ ، ٣١٥ — ٣١٨  
٣٢٠ — ٣٢٢ ، ٣٧٧ ، ٣٧٩ ،  
٣٨٠ ، ٤١٤ ، ٤٢٦  
أقل من ، ٤٤٩  
أكبر من (علاقة) ٣٢٤ وما بعدها  
أكثر من ، ٤٤٩  
آلات عليية ، ٤٥٩ وما بعدها  
إما ... أو ... علاقة منطقية ٧٩ ، عملية  
الجمع في المنطق الرمزي ١١٣ ، ١١٤ ،  
١٢٠ ، في قضية البتائل ١٤٧ —  
١٥١ ، فكرة رئيسية في للمنطق  
الرمزي ١٧١ ، ٣٤١ وما بعدها  
امتصاص (مبدأ) ١٣٢  
أمر ، الجملة الأمرية لا توصف بصدق أو  
كذب ٩٠ ، ١١ ، ١٥٠ التعريف  
الاختراطي ٦٤  
أنجستروم (لقياس الضوء) ٦٨  
إلسانية (علوم) ٤٥٢ وما بعدها  
انكاس (علاقة) ٩٠  
اتصال (مبدأ) ٥٠٧  
أورغانون وما بعدها ٣٨٢  
أورغانون جديد ، ٣٨٣ ، ٣٩٤ وما بعدها  
أومبيرغون (عائرة) تعريف التحوي ٥٠٠  
أوكام ، ٤٦٤  
أوهام ، الجنس ٣٩٧ ، السكف ٣٩٨ ،  
السوق ٣٩٩ ، المسرح ٤٠٤  
آير (فيلسوف وضئ) معنى تكبير ٨ ، ٧  
قضية تحليلية ٢١ ، ٢٤ ، تعريف  
٦٢ ، تحليل المبارات ٤٠٠  
اينشتين ، ٤٠٥ ، ٤٨٧

أرسطو ٣٨٣ ، الأورفانون الجديد  
٣٩٤ — ٤٩٣ ، مذهب تجريبي  
٤١٥ ، ٤١٨  
بيولوجيا ، ٣٠٨  
(ت)  
تارسكي (ألفرد) في البناء الرياضي ، ٦٤ ،  
في العلاقات ٧٧ ، في معنى (لذا) ١٤٦  
تالي ، ١٤٤ ، ١٤٥  
تانيوس (عاورة) تعريف للمعرفة ٥٠  
تباطل المدود (مبدأ) ١٠٩ ، ١١٤ ،  
١٢٢  
تاين (ضد القائية) ٨١  
تبدل (مبدأ) ٣٤٤  
ثنية (قانون) ١٢٩  
تجريبي (مذهب) في بين الرياضة ٢٣ ،  
في صدق القضية ٤١٥ ، ٤٢١ ، في  
مبدأ الاستقراء ٤٩٠ ، ٤٩١  
تجربة علمية ، ٤٦١  
تحصيل حاصل ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٢٤ ، ١٦٥ ،  
٣٤٤ ، ٥٠٠  
تحليل ، ٦٨  
تحليلية (قضية) ١٢ وما بعدها ، ٢٠  
وما بعدها ٢٤ ، ٤٣ ، ١٦٥ ،  
٣٠٠ ، ٤١٨ ، ٤٤٦ ، ٤٩٣ ، ٤٩٤  
تداخل القضايا ، ١٨٩ ، ١٩١ ، ١٩٢ ،  
وما بعدها  
ترابط (علاقة) ٩٢ وما بعدها ، ١١٥  
١١٦ ، ١١٧ ، ١٢٣  
ترابط (مبدأ) ٣٤٥  
ترادف ، ٤٣ ، في التعريف ، ٦٦ ، ٦٧  
الترادف والقائية ٨٣  
تركيب ٦٨  
تركيبية (قضية) ١٢ ، وما بعدها ، ١٧  
١٨ ، ٢٤ ، ٤٣ ، ١٦٥ ، ٣٠٠ ،

٤١٨ ، ٤٤٦ ، ٤٩٣ ، ٤٩٤  
تاوى (ملاقة) في القائية ٨٣ ، قانون  
لينتز ٨٣ ، ٨٤ ، ١٢٥ ، تعريف  
التاوى ٣٤٢  
تشابه (ملاقة) ٩٨  
تصوريون ، في المفهوم ٣٩  
تضاد ١٥١ وما بعدها ، ١٨٩ ، ١٩١ ،  
١٩٥ وما بعدها  
تعداد بسيط (طريقة بحث) ٤٦٧ ، ٤٦٨ ،  
٤٦٩  
تعدد (مذهب) ١٣٧  
تعدى (علاقة) ٨٨ وما بعدها ، في القياس  
٢١٤  
تعريف ، التعريف الشئى ٤٩ ، ٥٠ ،  
الاسمى ٤٩ ، عند أرسطو ٥٢ ،  
القاموسى ٥٩ وما بعدها ، الاشتراطى  
٦٣ وما بعدها ، ٣٠١ ، التعريف  
بالأمثلة ٦٧ ، التعريف بالتحليل ٦٧ ،  
٦٨ ، التعريف بالتركيب ٦٨ قواعد  
٧١ ، التعريف والتساوى ٨٤ ،  
التعريف والاستنباط ٣٠٤ وما بعدها  
في الاستقراء عند أرسطو ٣٨٧  
تصميم ، ١٥٧ وما بعدها ، ١٧٤ وما بعدها  
تغير لشي (طريقة بحث) ٤٧٦ وما بعدها  
تغير وضع المدود (قانون) ١٣١  
تقابل القضايا ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٨٦  
وما بعدها ، ١٨٩ ، ٣٥٦  
تقليديون ٤١٥  
تكرار الحدوث ، نظرية ٥١٥ وما بعدها  
تمائل (علاقة) ٨٦ وما بعدها ، ١٠٢ ،  
٣٤٤  
تناقض (علاقته بالقائية) ٨٢  
تناقض القضايا ، ١٨٩ ، ١٩١ ، ١٩٢ ،  
٥٠٠  
توسيع (قانون) ١٣٣

توسن ( في الشكل الرابع ) ٢٥٣

(ث)

الثالث المرفوع ، ١١٧  
ثوابت ، ١٥٤ وما بعدها

(ج)

جاليليو ، ٤٠٦ ، ٤٠٥ ، ٣٩٦ ، ٤٨٧  
جالينوس ( في الشكل الرابع ) ٢٥٢ ، ٢٥٠  
جامع مانع ( في التعريف ) ٥٢  
جلجل ( عند أرسطو ) ٣٩١ — ٣٩٣  
جزئي ، ٢٥ وما بعدها ، ٩٤  
جفتر ، في البدائل ١٤٧ ، في السلب ١٦٨  
في إلتاج السالبتين ٢٢٥ ، تعريف العلم  
٣٢١ ، في مقارنات للغايس ٤٥٢

جال ( علم ) ١١ ، ٤٣٩  
جمع ١١٢ وما بعدها

جمهورية ( محاوره ) تعريف العدالة ٥٠  
جنس ، في المفهوم والماصدق ٤١ ، في  
التعريف ٥٢ ، ٥٣

جوزف ، معنى المنطق ٤ ، ٦ ، المعرفة  
بالوصف ٢٧ ، في التعريف ٥١ ،  
٧٢ ، ٧٣ ، في مبدأ القياس ٢٤٠

في صدق المقدمتين ٢٤٥ ، في الشكل  
الرابع ٢٥١ وما بعدها ، في محمد  
يكن ٤١٢

جونسن ، تعريف القضية ١٠ ، الكلى  
والجزئي ، ٢٦ ، ٣٠ ، التعريف ٦١  
٦٩ ، الثانية ٨٢ ، في معنى السلب  
١٧١ ، ١٧٠

جوهر ، في المفهوم ٣٦ — ٤٠ ، في  
التعريف ٥١ ، في المقولات ٥٧  
هامش ، في الجبر المنطقي ١١١

جيولوجيا ٣٠٨

(ح)

حنية ، ٤٩٦ ، ٤٩٧  
حد ، ٢٥ وما بعدها  
حد أصغر ، ٢١٦ — ٢١٨ ، ٢٢٤ ،  
٢٣٩ ، ٢٥١  
حد أكبر ، ٢١٥ ، ٢١٧ ، ٢١٨ ،  
٢٢٣ ، ٢٣٩ ، ٢٥١  
حد أوسط ، ٢١٦ — ٢٢٣ ، ٢٣٩ ،  
٢٤٧ ، ٢٤٩ ، ٢٥٠  
حس عقل ، ٣٨٧ ، ٣٨٨ ، ٣٩٠ ، ٣٩٣  
٤٠٧ ، ٤١٥ ، ٤٢٦ ، ٤٢٧  
حسبون ، ٤١٥  
حركة ( علم ) ٣٠٧  
حساب ، ٣٠٥ ، ٣٠٦ ، ٣٢٣ وما بعدها  
٣٤٨

حياة ( علم ) ٣٠٨ ، ٤٨٨

(خ)

خاصة ( في التعريف ) ٥٣  
خدايع الحواس ، ٤٢٨  
خرافة ، ٣٧٣  
خطوة ( في القياس ) ٤٥١

(د)

دالة ، ٩٥ ، دالة القضية ١٥٤ وما بعدها ١٧٤  
ديكارت ١٠٤ ، ١٠٦ ، ١٢٥ هامش ،  
٤١٤ ، ٤٣٠

دى مورجان ، في العلاقات ٧٧ ، في علاقة  
الضرب والجمع ١٢٨ ، ١٢٩ ، في  
قواعد القياس

دى ميريه ( شقاليه ) ٤٩٥ هامش ٢٣١  
دين ، ٣٧٥



(ذ)

ذاتي ، في المفهوم ٣٥ ، ليس علما ، ٤٣١  
٤٣٨ ، ٤٥٣ ، ٤٦١ ، ٥٠٠ الثانية  
(حالة) ٤٣ ، ٨١ وما بعدها ،  
القائمة والنسوى ٨٣ ؛ قانون لينتز  
٨٣ — ٨٥ ؛ القائمة والاصكس  
٩٠ ، القائمة وضرب الحدود ١١٠

(ر)

رامزي في التعريف ٤٨ في القضية البسيطة  
١٣٦  
رسل (بيرتراند) للمعرفة بالوصف ٢٧ ،  
الأسماء الجزئية ٣٢ ، التعريف ٦٤ ،  
العلاقات ٧٧ ، ٩٧ ، ٩٩ ، القضية  
البسيطة ١٣٦ ، ١٣٨ ، في معنى  
(إما ... أو ...) ١٥٠ ، في معنى  
اللب ١٦٩ ، ١٧٠ ، ١٧١ ، في  
تحليل القضية ١٧٩ ، ١٨٠ ، في  
القياس ٢١٣ ، برنكييا سامانكا  
٣٣٨ ، ٣٤٨ قانون الطبيعة ٣٧١  
في التحليل ٤٠٠ ، ٤٠٢ ، في تقدم  
العلوم ٤٨٨ ، في مبدأ الاستقراء  
٤٨٩ وما بعدها

رواليون ، القياس الفصول النتائج ٢٩٠  
روبنسن (رتشارد) في التعريف ٤٩  
رياضة ، ٢٣٨ وما بعدها  
ريشباخ ، ٥١٦ وما بعدها  
ريمان ، ٣٠٣ ، ٣١٧ ، ٤١٤

(ز)

زمن ، ٤٤٧ وما بعدها ، ٤٥٠ ، ٤٥٩  
زيادة (مبدأ) ٣٤٥

(س)

سانشيري (رياضي إيطالي) ٣١٦  
سالبة (قضية) في الاستقراء ١٦٢ ،  
١٦٣ ، علاقتها بالموجبة ١٦٨ ،  
١٦٩ ، من حيث الصق ١٦٩ ،  
في المنطق الرمزي ١٧١ ، في حالة  
القضية ١٧٧ ، ١٨٠ ، في العكس  
١٩٨ ، ١٩٩ ، في عكس التقييد  
٢٠٢ ، ٢٠٣

سينسر (هربرت) في مبدأ القياس ٢٤٢  
في تعريف الحياة ٣٩٢  
سينتوزا ، في التعريف ٥١  
سقراط ، في التعريف ٥٠  
سلوكيون ، ٤٥٥  
سور ، ١٦١

(ش)

شريدر ، في العلاقات ٧٧ ، في المنطق الرمزي  
١٠٧  
شليك (موريس) ٣١٨ ، ٤٠٠  
شيثيون ، في المفهوم ٣٩  
شيفرون ، في القياس للفصول التاسع ٢٩٠

(ص)

صدق ، معناه ١٦ وما بعدها ، ١٩٣ ، في  
منهج ديكاوت ٤١٨  
صورة ، معنى الكلمة ٤ ، هندية يكن ٤٠٨

(ض)

ضرب ، ١٠٧ وما بعدها

ضرورة ، ٤٩٥

ضائر ١٥٦

( ف )

فلز ( الدكتور وليم ) ٤٧٨

فتة ، عضوية الفرد في فتة ٤٢ ، ٤٣ ،

١٥٨ ؛ فتة في فتة ٤٢ ، ٤٣ ؛ فتة

فات عضو واحد ٤٥ ، تتدخل الفتات

١٥٧ وما بعدها الفتة الفارقة ٤٥ ،

٤٠٠ ، تساوى الإيجاب والسلب فيها

٤٦ ، ١٢٠ ، ١٢٣ ، ١٢٦ ،

١٢٧ ؛ في السلب ١٧٤ ، ١٨٦ ،

١٨٧ ، ١٩٢ ، ١٩٣ ؛ الفتة العامة

٤٦ ، ١٢٠ منطلق الفتات ٣٠٦ ،

٣٥١ ، ٣٥٠

فرز ( في الرموز ) ١٠٨

فروني علمية ٤٦٢ وما بعدها

فضل ، في التصريف ٥٣

فكر ، معنى القفلة ٧

فلت ٣٠٨ ، ٣٧٢

فلو طرخس ( بلوتارك ) ٣٨٠

فن ، ٣٧٥

فن ( عالم منطقي ) ١٠٦ ، ٥٦٥

فتة ، في مبدأ القينس ٢٤٢

فودو فوروس ، ٥٤ هامش

فيثاغورس ، ٣٠٤ ، ٣٧٧

فيدون ( محاوره ) ٥٠

( ق )

قائمة الحضور ( عند يكن ) ٤١٠ ، قائمة

التياب ٤١٠ ، ٤١١ ، قائمة التناوب

٤١٠ ، ٤١١

قاموس ، في التصريف ٥٩ ، ٦٠

قيل ، ٢٠ ، ١٦٥ ، ٤٩٠

قصة ، ١١٧ وما بعدها

قضية ، تعريفها ١٠ ، تركيبتها ١٦ ، تحليلية

٢٠ ، تطابقها مع الطبيعة ٩٨ ، قضية

( ط )

طبيعة ( علم ) ٣٠٨

طبيعيون ( واللاطحيون ) ٤٠٣ وما بعدها

طرح ، ١١٥ وما بعدها ٢٣٧

طويقا ، ٥١ ، ٧٢ ، ٧٣

( ع )

مرض ، في التصريف ٥٤ ، في الجبر للنطق

١١١

مرض ، في الفهم ٣٨

عزل ، عند يكن ٤٠٦ ، ٤٠٨

عطف ، ( بالواو ) ١٤٢ وما بعدها ٣٤١

وما بعدها ٣٤٤

عطل ، ٣٠٩ ، ٣٧٩ ، ٤٢٠

عقليون ، ٢٣ ، ١٦٦ ، ٤١٥ ، ٤١٦

عكس ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٩٦ ، ٣٥٦

عكس القينس ، ٣٠١

علاقات ، ٧٧ وما بعدها ، ثنائية الخ ٧٩ ،

عنصرية ٧٩ ، ١٤١ منطقية ٧٩ ،

١٤٢ ، تحليلها ٨٠ ، نطاق ٩٨ ،

٩٩ ، كثير جواحد الخ ٩٩ وما بعدها

ضرب العلاقات ١٠١ ، ١٠٢ ،

ليست في الطبيعة ١٣٨ ، مكانية

وزمانية ٤٣٤ ، ٤٣٥

علم ، معنى القفلة ٣

علم ( اسم ) ٢٩ وما بعدها

( غ )

غريزة ، ٣٧

٤٦٥

كليات ( عند فورفوروس ) ٥٤

كلود برنار ، ٤٧٣

كم ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ١٦٣ ، ٢٣٠ ، ٢٣٢ ، ٢٣٣

٢٥٦ ، ٢٥٥ ، ٢٣٦ ، ٢٣٥ ، ٢٣٣

كوخ ( روبرت ) ٤٧٩

كيف ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ١٦٣ ، ٢٣٠ ، ٢٣٢

٢٣٦ ، ٢٣٥ ، ٢٣٣ ، ٢٣٢

٢٥٦ ، ٢٥٥

كيبيا ، ٣٠٨ ، ٤٨٨

كيتز ، تعرف للنطق ٩ ، القضية التحليلية

١٥ ، المفهوم ٣٤ ، القضية الشخصية

١٤٠ ، العكس ١٩٦ ، نفس الموضوع

٢٠٤ — ٢٠٦ ، إنتاج السالتيين

٢٢٥ وما بعدها ، الشكل الرابع

٢٥٤ ، ٢٥١

كيتز ( لورد ) ٤٩٨ وما بعدها

( ل )

لا ، ١٦١ ، ١٦٢ ، ١٦٨ ، وما بعدها ، ٣٥٠

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

لا سرفات ، ٣٠٥ ، ٣١٢ — ٣١٤ ، ٣٢٣

بسيطة ١٧٦ وما بعدها ، ١٥٩ حلية

١٣٩ ، ١٤٠ ، ١٥٩ ، وما بعدها ؛

قضية مركبة ١٤١ ، ١٣٧ ، وما بعدها ،

ثلاثية ١٣٩ ، ثلاثية ١٣٩ رياضية

١٤٠ ، هندية ١٨٦ — ١٨٨

قوانين ، ٤٥٣ ، ٤٥٤ ، ٤٥٨ — ٤٩٤

قياس ، نفس أخطائه ١٨٢ ، رأي رسل ٢١٣ ،

جيدوده ٢١٥ ، قضايه ٢١٨ ،

ضروبه ٢٥٥ وما بعدها ، الضروب

المتبعة في الأشكال المختقة ٢٥٨ وما

بدها ، قاعدة الشكل الأول ٢٦٠ ،

والثاني ٢٦٠ ، والثالث ٢٦١ ،

والرابع ٢٦١ ، الضرب في النتيجة

٢٦٢ ، الإفراط في القسمة ٢٦٣ ،

خصائص الأشكال ٢٦٦ وما بعدها ،

الرد ٢٧٠ وما بعدها ، قياس التافر

٢٨٠ وما بعدها ، القياس العرطي

٢٨٥ وما بعدها ، القياس المركب

٢٨٧ وما بعدها ، القياس المقصور

التأخر ٢٩٠ وما بعدها ، قياس الإخراج

٢٩٥ وما بعدها ، قياس استثنائي

٣٨٥ ، القياس الأرسطي في صورة

استثنائية ٣٤٨ — ٣٦٨

( ك )

كارناب ، ٣١ ، ٤٠٠

كانت ، ٢٨٤

كافة ، ٣٠٨

كثير بكثير ( علاقة ) ١٠٠ وما بعدها

كثير بواحد ( علاقة ) ٩٩ وما بعدها

كل ، ١٦١ ، ١٦٢ ، ١٦٤ ، وما بعدها ، ٣٥٠

كلية ، ٢٥ ، وما بعدها ، في دالة القضية

كلية ، ٣٧١ ، ١٥٧ ، الاسم الكلي والتعريف

( م )

ماصدق، ٣٣ وما بعدها، ٤٠ وما بعدها، ٥٤  
 ماهية، في التصريف ٥٢  
 متغيرات، ١٥٤ وما بعدها  
 محكمة التفتيش، ٤٠٦  
 محول، في الاستغراق ١٦٣، في القياس ٢١٥  
 محولات، ٥٢ وما بعدها  
 مرادف، في التصريف ٦٦، ٦٧  
 مصادرات، ٣٠٢، ٣٠٣، ٣١٣ وما  
 بعدها، ٣٢٤، ٣٤٣ وما بعدها،  
 ٣٥١، ٣٤٩  
 مصادفة، ٤٩٥ وما بعدها  
 مصريون قديما ٣٧٧  
 مضمون الإحراق، ٤٣٢ — ٤٣٥  
 معامل الارتباط، ٤٧٩ وما بعدها  
 مسئول، ١٧١  
 معرفة، بالاتصال المباشر ٢٧، بالوصف ٢٧  
 معيار للقياس ٤٥٠  
 مخالطة، ٣٢٣، ٣٢٤  
 مفهوم، ٣٣ وما بعدها، ٤١  
 مقدار، امتدادى ٤٤٠، ٤٤١ كفى، ٤٤٢  
 كشاف ٤٤٢ طريقة القياس ٤٤٣، ٤٤٤  
 مقدم ١٤٤، ١٤٥  
 مقدمة صفري، ٢١٨، ٢١٩، ٢٣٩  
 مقدمة كبرى، ٢١٨، ٢١٩، ٢٣٩  
 مقولات، ٥٧ هامش  
 مكان، ٤٤٧، ٤٤٨، ٤٤٩، ٤٥٠،  
 ٤٥٩  
 مل (جون ستيوارت) تعريف للنطق ٩،  
 يقين الرياضة ٢٢٣، اسم العلم ٦١،  
 القافية ٨٢؟ في طرق البحث ٤٦٨  
 وما بعدها

ملاحظة، ٤٥٨ وما بعدها  
 موجبة (قضية) في الاستغراق ١٦٢،  
 ١٦٣؟ علاقتها بالسالبة ١٦٨،  
 ١٦٩؟ دالة القضية ١٧٧، في العكس  
 ١٩٧، ١٩٨، في عكس التقيض  
 ٢٠٢  
 مور، ٤٠٠، ٤٠٢  
 موضوع، في الاستغراق ١٦٣  
 موضوعي، ٤٣١، ٤٣٥، ٤٣٨،  
 ٤٥٣، ٤٦١، ٥٠٠  
 ميتافيزيقا، ١٢، ٤٦، ١٢٦، ٤٠١،  
 ٤٠٣، ٤١٩  
 ميزس (فون) ٥١٦ وما بعدها  
 ميكانيكا ٣٠٧

( ن )

نات (علم) ٣٧٢  
 نتيجة (في القياس) ٢١٥، ٢١٦، ٢٣٩  
 لقي، ٣٠٢  
 تطلق (في العلاقة) ٩٨، ٩٩، ١٠٠، ١٠١  
 نظرية ٣٠٢، ٣١٥، ٣١٩ وما بعدها  
 ٣٤٥ وما بعدها  
 نفس (علم) ٣٠٨، ٤٥٢، ٤٥٤، ٤٥٥  
 نفس المحمول ١٩٩ وما بعدها  
 نفس الموضوع ٢٠٣ وما بعدها  
 ن (سيريرسي) ٣٧٤  
 النهضة الأوروبية ٣٧٦، ٣٩٤  
 نوع ٤١  
 نيل (وليم) في النطق الرنزي ١٠٤، ١٠٦  
 نيوتن ٤٨٧

( هـ )

هامقن (سير ولیم) في سورالمحول ١٦٣  
 هذا (اسم علم) ٢٨ وما بعدها ٣٢  
 هرقلیطس ٤٣٢  
 هندسة ٣٠٥، ٣٠٧، ٣١٥، ٤٥١  
 هوهر ٢٩٧

میر ۳۸۰

میرغلین ۱۷

میکل الإدراک ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۵

هیوم ۳۹، ۷۸۴، ۴۲۷

( و )

واحد بکیر (علالة) ۹۳ وما بعدها، ۱۰۱

واحد یواحد (علالة) ۹۴، ۹۶ وما بعدها

۱۰۱، ۹۹

واله ۱۳۶

واقیون ۲۸۴

واتهد ۶۴، ۳۳۸، ۳۴۸

وتجنتین (لودفج) ۱۷، ۲۲، ۴۰

۱۳۶ — ۱۳۸، ۴۱۸، ۴۲۲

۵۰۱

وضمیون ۷۴، ۳۶، ۴۰، ۴۹

۴۴۶، ۱۳۶، ۵۸

ولسن (کوک) ۵۱

ولیم چیس ۲۹۱ هاش

( ی )

یحب ۱۱

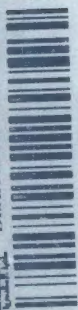
یقین ۱۶۵، ۴۱۹، ۴۴۶

یونان ۳۷۶



القاهرة  
مكتبة دار الكتب والوثائق  
١٩٥١

Bibliotheca Alexandrina



0546758